



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

ESCUELA DE RELACIONES INDUSTRIALES

CAMPUS BARBULA.

**IMPORTANCIA DEL DOLOR PERCIBIDO COMO EVENTO  
CENTINELA EN LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO  
ESQUELÉTICOS POR CONDICIONES BIOMECÁNICAS DE RIESGO EN  
TRABAJADORES DE UNA FABRICA DE AUTOBUSES DEL ESTADO  
CARABOBO.**

**Autora:**

Mesa F., Andrea M.

Bárbula, Julio de 2015



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

ESCUELA DE RELACIONES INDUSTRIALES

CAMPUS BARBULA.

**IMPORTANCIA DEL DOLOR PERCIBIDO COMO EVENTO  
CENTINELA EN LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO  
ESQUELÉTICOS POR CONDICIONES BIOMECÁNICAS DE RIESGO EN  
TRABAJADORES DE UNA FABRICA DE AUTOBUSES DEL ESTADO  
CARABOBO.**

**Autora:**

Mesa F., Andrea M.

**Tutor:**

Prof. Silva B. José L

Trabajo de Grado presentado para optar al título de Licenciada en  
Relaciones Industriales

Bárbula, julio de 2015

## DEDICATORIA

*Primeramente a Dios, que sin su presencia no habría sido posible el desarrollo de este trabajo.*

*A mi hermosa hija, por ser mi principal motivación para el logro de esta meta y con la intención de ser un gran ejemplo para ella.*

*A mis padres, por todo el apoyo incondicional que me han dado en todas las etapas de mi vida.*

*A Luis, por estar conmigo desde el inicio de la carrera. Te amo.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Principalmente a Dios, por darme la fortaleza para luchar y seguir adelante*

*A mis padres, por su apoyo infinito en esta y otras etapas de mi vida.*

*A mi profesor y tutor José Laurencio Silva, por su orientación, siempre será altamente agradecida.*

*A la organización, por permitir el desarrollo de esta investigación.*



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
ESCUELA DE RELACIONES INDUSTRIALES  
CAMPUS BARBULA.

**Importancia del dolor percibido como evento centinela en la  
prevención de trastornos músculo esqueléticos por condiciones  
biomecánicas de riesgo en trabajadores de una fábrica de autobuses  
del estado Carabobo.**

**Autora:**

Mesa, Andrea

**Tutor:**

Prof. Silva, José Laurencio

**Año:** 2015

**RESUMEN**

El estudio que se presenta a continuación en función al cumplimiento de los objetivos pretende llevar la vigilancia pasiva a una vigilancia con metodología activa, la cual es una técnica útil para llevar a cabo el evento centinela ya que permite la conocer si la población trabajadora percibe dolor o molestia relacionado con su trabajo, a su vez, advertir sobre el desarrollo de este tipo de trastornos los cuales se generan por la presencia de factores biomecánicos de riesgo en las actividades ejecutadas, debido al diseño que presenta se considera de carácter descriptivo y no experimental cuya recolección de datos se hizo en el lugar de los hechos haciéndola una investigación de campo; se consideró pertinente trabajar con la totalidad de la población debido a la manejabilidad de la misma ya que estuvo compuesta por diez trabajadores; para la recolección de los datos se empleó la observación directa apoyándose de una lista de chequeos para factores biomecánicos la revisión documental de un sistema de vigilancia epidemiológica y la aplicación de encuesta de síntomas músculo esqueléticos de origen laboral; los resultados obtenidos fueron analizados y reflejados en cuadros y gráficos interpretándose cada uno de ellos. Se llegó a la conclusión que el 60% de los trabajadores ha asistido a consultas médicas por presentar Trastornos músculo-esqueléticos, mientras que el 40% nunca ha asistido a consulta, sin embargo mediante la aplicación de encuesta el 100% de los trabajadores manifestó percibir molestias a nivel músculo-esqueléticos a causa del trabajo ejecutado en la estación estudiada. Por otro lado se concluyó la importancia de los primeros síntomas percibidos como evento clave para fortalecer la vigilancia epidemiológica.

**Palabras clave:** ergonomía, evento centinela, dolor percibido, biomecánica, trastornos músculo esqueléticos.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
ESCUELA DE RELACIONES INDUSTRIALES  
CAMPUS BARBULA.

**Importancia del dolor percibido como evento centinela en la  
prevención de trastornos músculo esqueléticos por condiciones  
biomecánicas de riesgo en trabajadores de una fábrica de autobuses  
del estado Carabobo.**

**Autora:**

Mesa, Andrea

**Tutor:**

Prof. Silva, José Laurencio

**Año:** 2015

**SUMMARY**

The study presented below has the general objective to analyze the importance of pain perceived as a sentinel event in preventing musculoskeletal disorders biomechanical conditions of risk, according to show that an active approach is a useful technique to perform the sentinel event as it allows knowing whether the working population perceives pain or discomfort associated with their work, in turn, warn about the development of these disorders which are generated by the presence of biomechanical risk factors in the activities implemented, Because of the design features considered descriptive and non-experimental data collection which was done in the scene making a field investigation; it was considered appropriate to work with the entire population because of the handling of it as it was composed of ten workers; for data collection direct observation leaning from a list of checks to biomechanical factors documentary review of a surveillance system and the implementation of musculoskeletal symptoms survey of occupational origin it was used; the results were analyzed and reflected in charts and graphs interpreting each. Nevertheless it concluded that 60% of workers have attended medical consultations by presenting musculoskeletal disorders, while 40% have never attended consultation survey by applying 100% of workers said perceiving musculoskeletal discomfort level because of work performed in the season studied. On the other hand the importance of the first symptoms perceived as a key event to strengthen epidemiological surveillance was concluded

**Keywords:** ergonomics, sentinel event, perceived pain, biomechanics, musculoskeletal disorders.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
Dedicatorias	iv
Agradecimiento	v
Resumen	vi
Índice de Cuadros	xii
Índice de Gráficos	xiv
Introducción	xvi
<b>CAPITULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento del problema	19
Objetivos de la Investigación	25
Justificación de la Investigación	26
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO TEORICO REFERENCIAL</b>	
Antecedentes	28

Bases Teóricas	32
Bases Legales	49
Definición de Términos Básicos	56
<b>CAPITULO III</b>	
<b>MARCO METODOLOGICO</b>	
Naturaleza de la Investigación	59
Estrategia Metodológica	61
Técnicas e Instrumentos de recolección de información	66
Población y muestra	68
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS</b>	70
<b>CONCLUSIONES</b>	107
<b>RECOMENDACIONES</b>	112
<b>LISTA DE REFERENCIAS</b>	114



## INDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro Técnico Metodológico	62
Tareas y operaciones ejecutadas en la estación de Accesorios	71
Frecuencia y duración de los ciclos de trabajo	83
Posturas adoptadas en la ejecución de las tareas	85
Partes del cuerpo involucradas en la ejecución de las tareas	86
Cantidad de tareas que requieren manipulación manual de cargas	87
Tareas que requieren manipulación manual de cargas > 23 kg.	88
Tareas que requieren contacto con vibraciones	88
Consultas registradas en Servicio Médico por TME (2013-2015)	89
Número de casos por TME en la estación de Accesorios (2013-2015)	90
Días perdidos por reposo a causa de TME (2013-2015)	91
Número de trabajadores con días perdidos por reposo a causa de TME (2013-2015)	92
Molestias relacionadas con el trabajo	93
Ubicación anatómica de las molestias	94

Tipo de molestia	95
Duración de la molestia	96
Actualmente tiene molestia	97
Como es la molestia	98
Últimamente como ha sentido la molestia	99
Días perdidos en el último año y en el actual a causa de las molestias	100
Ha consultado con un médico	101
Cuántas veces en el último año y en el actual	102
Cuál ha sido el diagnóstico	103
Actualmente toma medicamentos o hace rehabilitación	104
Análisis comparativo de trabajadores con TME identificado por encuesta y registro de consultas.	105

## INDICE DE GRAFICOS

	<b>Pág.</b>
Frecuencia y duración de los ciclos de trabajo	83
Partes del cuerpo involucradas en la ejecución de las tareas	86
Tareas que requieren Manipulación Manual de Cargas > 23 kg	87
Consultas registradas en Servicio Médico por TME (2013-2015)	89
Casos por TME en la estación de Accesorios. Periodo 2013-2015	90
Días perdidos por reposos a causa de TME. En el periodo 2013-2015	91
Número de trabajadores con días perdidos a causa de reposo por TME	92
Ubicación anatómica de las molestias	94
Tipo de molestia	95
Duración de la molestia	96
Actualmente tiene molestia	97
Como es la molestia	98
Últimamente como ha sentido la molestia	99
Días perdidos en el último año y en el actual a causa de las molestias	100
Ha consultado con un médico	101
Cuantas veces en el último año y en el actual	102

Cuál ha sido el diagnostico	103
Actualmente toma medicamentos o hace rehabilitación	104
Análisis comparativo de trabajadores con TME identificado por encuesta y registro de consultas.	105

## INTRODUCCION

Hoy en día dentro de las organizaciones cada vez se hacen más frecuentes los factores de riesgo biomecánicos como uno de los factores de riesgo generadores de trastornos músculo-esqueléticos, lo cual representa un considerable riesgo para la salud de quienes están expuestos a ellos.

Debe tenerse en cuenta, que los trastornos músculo esqueléticos afectan distintas partes del cuerpo y dan origen a síntomas diversos, los factores biomecánicos de riesgo son la principal causa de estos trastornos debido a que incluyen la realización de esfuerzos para la ejecución de distintas tareas, por lo que se hace necesaria la identificación de estos factores y relacionarlos con los síntomas que perciben los trabajadores y manifiestan en el servicio médico.

Sin embargo, al tomar en cuenta solo las afecciones que quedan registradas en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica se adopta una metodología pasiva que no arroja la información completa de la cantidad de trabajadores que perciben dolor o molestia en relación a su trabajo, por lo que desarrollar una metodología activa como es la búsqueda de la información directamente en los puestos de trabajo y a partir de los resultados tomar acciones para prevenir el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos sintetizando lo que es el evento centinela.

Por esta razón surge la idea de realizar una investigación con la finalidad de analizar la Importancia del dolor percibido como evento centinela en la prevención de trastornos músculo esqueléticos por condiciones biomecánicas en una fábrica de autobuses del estado Carabobo.

Por lo tanto los aspectos mencionados serán abordados a lo largo de la investigación con la mayor objetividad posible, enmarcada en la siguiente estructura

Capítulo I, se describe el objeto de estudio de la investigación, se presenta el planteamiento de la problemática donde se expresa la necesidad del estudio, incluye además la justificación de esta investigación donde se describe los beneficios y aportes que puede ofrecer a los involucrados directa o indirectamente y los objetivos que permitirán delimitar la investigación para que su realización este fundamentada dentro de un contexto lógico.

Capitulo II, contiene el marco teórico referencial, en él se incluye los antecedentes y las bases teóricas que permiten sustentar la investigación mediante un sistema coherente de conceptos bibliográficos que faciliten abordar el tema planteado, además las bases legales que avalan la temática.

Capítulo III, consta de la descripción detallada del diseño de la investigación, el cual aborda los aspectos metodológicos de la investigación, como es precisar la naturaleza de la misma, la estrategia metodológica y definición de la población objeto de estudio, además contiene las técnicas e instrumentos utilizados y aplicados para la recolección de información, los cuales muestran su validación.

Capítulo IV, donde se presenta la tabulación de los datos y posteriormente la correspondiente gráfica de manera que puedan ser analizados e interpretados bajo las referencias teóricas establecidas.

Por último se presentan las conclusiones y recomendaciones a las que se llegaron posteriormente al proceso de investigación, además se presentan los anexos que se consideran pertinentes para aclarar información, importante para dejar constancia de los procedimientos realizados.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

Universalmente el hombre se conoce como el recurso fundamental para la creación y desarrollo de una organización, si bien es cierto que con el avance del tiempo la tecnología ha marcado el prestigio y con ello la generación de beneficios a las organizaciones, es el factor humano el responsable de ingeniar y generalmente ejecutar los procesos de trabajo, es decir, para que una maquina funcione adecuadamente es necesaria una correcta organización, supervisión y manejo por parte de un operador, ya sea para oprimir un botón o mover una palanca cuando sea necesario, así pues surge un sistema de trabajo que se desarrolla en un entorno bajo el cual existen condiciones de trabajo que son factor clave para el desempeño y eficiencia del trabajador.

Estas condiciones se relacionan con los factores que inciden directamente sobre el trabajador durante la ejecución de sus tareas, entre estas condiciones se encuentran las disergonómicas las cuales como su nombre lo indica son aquellas que se desvían de lo ergonómico y que por lo tanto se pueden mencionar los factores biomecánicos de riesgo como una condición de esta naturaleza.



Como plantea Silva (2006:11) las actividades que presentan esta condición poseen características que se denominan factores de riesgo disergonómicos que se relacionan con la actividad física y la biomecánica, como es el movimiento, posturas inadecuadas y la repetitividad.

Actualmente, tanto en los países desarrollados como los subdesarrollados, las organizaciones han despertado interés en la problemática que se genera producto de los factores biomecánicos de riesgo, bajo las cuales se desarrollan los procesos de trabajo, es por eso que se han creado vías para el estudio de este fenómeno, como es el caso de la ergonomía.

La Ergonomía para Jouvencel (1994), es la disciplina que se interesa en mantener la estabilidad y la armonía entre el hombre y las condiciones internas del puesto de trabajo y que debido a la exigencia y requerimientos del proceso de trabajo ha expandido su objetivo en realizar correcciones y mejoras.

Lo disergonómico, considerado como lo desviado de la ergonomía responde a diversos factores de riesgo entre ellos los biomecánicos, a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores en su sitio de trabajo pudiendo ocasionar algún tipo de enfermedad relacionada con las actividades que realiza, siendo la más común los trastornos musculoesqueléticos.

Por lo tanto nace la necesidad de evaluar si los factores de riesgo disergonómicos de las actividades ejecutadas por los trabajadores relacionados con la biomecánica están generando deterioro a su salud, es decir llevar a cabo una vigilancia de la salud, pero siguiendo una metodología que tome en cuenta la participación de los trabajadores donde manifiesten las molestias percibidas a causa del trabajo.

La vigilancia epidemiológica según Betancourt (1995:92) “es fundamental para conocer y prevenir las enfermedades en general y de manera particular los problemas de salud de los trabajadores incursionando en las condiciones que generan esas alteraciones”. Puede entonces asumirse que un sistema de vigilancia epidemiológica es una manera de lograr concebir el conocimiento de la realidad del estado de salud de los trabajadores.

En Venezuela se presentan estudios estadísticos de la Dirección de Epidemiología del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL) donde se ha dado a conocer que el 90% de las enfermedades ocupacionales son de tipo trastornos músculo-esquelético; al conocer los resultados alarmantes que arrojan estos estudios surge la necesidad de mantener la vigilancia epidemiológica en salud a fin de conocer si las condiciones de trabajo en relación con la biomecánica están generando daños a la salud, esto con el propósito de resguardar el bienestar y la salud de los trabajadores amparados por un marco regulatorio que incluye leyes y normas.

Se estima que en el estado Carabobo, la industria del sector automotriz cuenta con una importante demanda de personal de acuerdo a la naturaleza del sector, en específico la empresa objeto de estudio de esta investigación la cual pertenece al mencionado sector productivo, esta, para lograr sus objetivos sistematiza una serie de actividades dependientes del capital humano para garantizar la eficiencia, eficacia y productividad de la organización, estas actividades por su naturaleza conllevan al individuo a exponerse a diversos riesgos, siendo necesaria su observación para determinar si existen factores biomecánicos de riesgos, los cuales son considerados disergonómicos y que puedan estar afectando la salud de los trabajadores.

La empresa que será objeto de estudio de la presente investigación, ha establecido un sistema de vigilancia epidemiológica en salud como parte de las funciones del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, sin embargo, esta vigilancia se caracteriza por adoptar una metodología pasiva donde los trabajadores acuden al servicio médico a expresar dolor o molestia que pueden ser originados con ocasión del trabajo o por enfermedades comunes, a su vez estos trabajadores son registrados en el sistema, quedando constancia de su visita, del motivo y del órgano o sistema afectado.

Sin embargo no se hace una búsqueda activa de la información que puedan dar los trabajadores referentes al dolor o molestias que perciban debido a las condiciones en las que ejecutan el trabajo. A esta metodología de vigilancia se le conoce como epidemiología activa que consiste según García y Aguilar (2010) en la búsqueda de información referente a la salud y de los factores que influyan en ella, independientemente si la persona o el

trabajador mantiene registros médicos, esta metodología precisa la aplicación de encuestas y la observación directa mediante inspecciones en un puesto de trabajo lo cual ofrece conocimiento de cómo es el trabajo real que se lleva a cabo, a fin de predecir el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

Específicamente en la estación de Accesorios de esta empresa, se llevan a cabo tareas que evidentemente requieren esfuerzo físico, manipulación manual de cargas y posturas inadecuadas adoptadas al ser ejecutadas. Adicionalmente en esta estación de trabajo existe evidencia de registros médicos por molestias en el sistema músculo-esquelético por parte de los trabajadores.

El interés de esta investigación, es describir como ejecutan las actividades de trabajo que se llevan a cabo en la estación mencionada anteriormente, para así lograr identificar la presencia de factores biomecánicos de riesgo y a su vez identificar el dolor percibido por los trabajadores, lo cual permite tener una señal de advertencia de la presencia de posibles trastornos musculoesqueléticos que puedan guardar relación con el trabajo.

Cabe destacar, que si una organización no presta la importancia necesaria que requiere esta problemática está sujeta a costos por problemas relacionados con las condiciones de trabajo, entre ellos a causa del ausentismo y a su vez se estaría encaminando al origen de enfermedades ocupacionales lo podría acarrear sanciones de índole legal.

Por todo lo expuesto, el desarrollo de esta investigación da lugar a las siguientes interrogantes ¿Cuáles son las actividades realizadas por los trabajadores de la estación de accesorios en una fábrica de autobuses? ¿Cuáles son los factores biomecánicos de riesgo de las actividades realizadas por los trabajadores en la estación de accesorios en una fábrica de autobuses? ¿Cuáles son los registros de morbilidad músculo esquelética en la estación de accesorios de una fábrica de autobuses? ¿Cuál es el dolor percibido por los trabajadores de la estación de accesorios en una fábrica de autobuses?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Analizar la Importancia del dolor percibido como evento centinela en la prevención de trastornos músculo esqueléticos por condiciones biomecánicas en una fábrica de autobuses del estado Carabobo.

### **Objetivos Específicos**

- Describir las actividades ejecutadas por los trabajadores de la estación de accesorios en una fábrica de autobuses del estado Carabobo.
- Identificar los factores biomecánicos de riesgos de las actividades ejecutadas por los trabajadores de la estación de accesorios en una fábrica de autobuses del estado Carabobo.
- Analizar los registros de morbilidad músculo-esquelética en la estación de accesorios de una fábrica de autobuses del estado Carabobo.
- Analizar el dolor percibido por los trabajadores de la estación de accesorios en una fábrica de autobuses.

## **Justificación de la Investigación**

La existencia de factores biomecánicos de riesgo a los que se exponen los trabajadores con relación a su trabajo, puede conllevar al individuo de alguna manera a una situación que podría poner en riesgo su salud originando alguna patología o trastorno del sistema músculo-esquelético asociado con el trabajo lo que da origen a alguna enfermedad ocupacional definida en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) como los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar.

Cabe destacar que el trabajo que se realiza bajo estas condiciones genera consecuencias desfavorables tanto para los trabajadores como para la organización, pues al presentarse molestias o dolor relacionados con el trabajo se da lugar a los ausentismos, se disminuye el nivel de la calidad de vida de los trabajadores afectados influyendo en las actividades cotidianas del mismo, por lo tanto disminuye la productividad de la organización, lo que se traduce en elevados costos para ambas partes.

Al conocer los efectos negativos para la salud, producto de los factores biomecánicos de riesgo exigidos para ejecutar diversas actividades, la organización podría tomar acciones para atender estas situaciones, y de esta manera prevenir el surgimiento de enfermedades ocupacionales que dan origen al deterioro de la integridad y calidad de vida de los trabajadores.

A su vez, con esta investigación se pretende vincularse al área de la ergonomía y la epidemiología ya que cada vez cobra más importancia la salud y bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto se aspira representar una valiosa fuente de apoyo a futuras investigaciones vinculadas al área, motivar el desarrollo de la salud ocupacional en el ejercicio del licenciado en Relaciones Industriales y promover la ergonomía dentro de la organización.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO REFERENCIAL**

#### **Antecedentes de la Investigación**

Para llevar a cabo el presente trabajo, se realizó una búsqueda de antecedentes que se relacionen directa o indirectamente con la temática planteada, los cuales fueron tomados en cuenta para tener una mayor comprensión del tema.

En este sentido se mencionan algunos trabajos que resultaron de interés para el sustento de esta investigación.

Una de las investigaciones que se consideró pertinente tomar como antecedente, se encuentra la realizada por Cisnero, Luisana (2007); presentada en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo para optar al Título de Licenciado en Relaciones Industriales, la cual se titula “Impacto Económico Directo de los Trastornos Musculo-Esqueléticos, y las Condiciones Disergonómicas del Levantamiento Manual de Carga en las Actividades del Operario de Distribución en una Empresa Cervecera Ubicada en el Estado Carabobo”, dicha investigación tiene como objetivo identificar las condiciones disergonómicas presentes en la actividad de manejo manual de cargas que realiza el trabajador dentro de

su puesto de trabajo y así determinar los trastornos musculoesqueléticos que se generen producto de esa actividad.

Desarrollada bajo la modalidad de carácter descriptiva y no experimental. La misma en sus conclusiones menciona las condiciones disergonómicas como la repetitividad, el esfuerzo físico acompañado de posturas inadecuadas, como un factor responsable de los trastornos musculoesqueléticos que a su vez obligan al trabajador a ausentarse por reposos médicos.

A través de esta investigación se pudo conocer las condiciones en las que labora el operario de distribución e identificar aquellos factores de riesgos determinantes que pudieran ocasionar un daño a la salud.

Dicho estudio se tomó como antecedente ya que guarda similitud en cuanto a que se busca la identificación de trastornos músculo-esqueléticos sobre los trabajadores y su relación con actividades propias del trabajo que se consideran como un factor de riesgo. De modo que proporciona aportes que serán tomados en cuenta en el desarrollo de esta investigación.

Es importante destacar el estudio que incluye un análisis cuantitativo a partir de la información de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (ENCT) efectuada de diciembre 2006 - abril 2007, realizado por Delgado Daysy (2012) el cual se basó en "Riesgos Derivados de las Condiciones de Trabajo y de la Percepción de Salud Según el Género de la

Población Trabajadora en España”. Esta investigación fue realizada en la Facultad de Medicina de La Universidad de Alcalá, en España, para optar al grado de Doctor. Dicho estudio concluye según los resultados obtenidos con respecto a la percepción a la salud derivada del trabajo los hombres son los que presentan más riesgo de percibir que su salud está afectada por el trabajo, así mismo plantea que es indispensable e inminente contar con información sobre los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y tomar medidas preventivas de forma oportuna en función de su exposición para evitar situaciones que pongan en peligro la salud de los trabajadores.

Es importante mencionar que esta temática planteada es de gran utilidad para la disminución y/o prevención de los trastornos músculo-esqueléticos, adicionalmente se mantiene una vinculación con el presente estudio ya que demuestra la necesidad de conocer los riesgos a los que se exponen los trabajadores tomando en cuenta la percepción de los protagonistas, es decir los trabajadores.

Por otra parte Moya, Jenniree (2011) desarrolló una investigación en la Universidad Nacional Experimental de Guayana sobre “Relación del Puesto de Trabajo con Patologías Musculo-Esqueléticas de Tendencia Ocupacional en Trabajadores de la UNEG, Edificio General de Seguro”, para optar al título de Tecnólogo Industrial. Dicha investigación se presentó con el objeto de identificar los trabajadores que han presentado patologías con tendencia ocupacional y determinar cuáles son esas patologías con carácter trastornos-músculo-esqueléticos, aplicando una evaluación sobre la carga postural como factor de riesgo responsable de estos padecimientos. Entre sus resultados se obtuvo que las posturas inadecuadas adoptadas por los

trabajadores debido a la distribución de los equipos en el puesto de trabajo es una de las causas de las patologías músculo-esqueléticas padecida por los trabajadores.

A través de esta investigación se demostró que los trastornos de carácter músculo-esquelético se originan cuando un puesto de trabajo no cumple con un diseño adecuado siguiendo los lineamientos de leyes y normas.

Al igual que los otros antecedentes, esta investigación aporta información importante y valiosa para identificar cuáles son los factores de riesgo que se encuentran en las actividades de un puesto de trabajo que son generadores de patologías con tendencia ocupacional.

## **Bases teóricas**

### **Ergonomía**

En la actualidad existen numerosos autores que plantean la definición de la ergonomía, en esta investigación citaremos algunos de ellos.

Para Cruz y Garnica (2001) la ergonomía es una disciplina que define el estudio de:

Los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina), afectados por el entorno. El conjunto se complementa recíprocamente para conseguir el mejor rendimiento; el hombre piensa y acciona, mientras que el objeto se acopla a las cualidades del hombre, tanto en el manejo como en aspecto y comunicación. (p. 21)

De acuerdo a esta definición, el autor refiere la relación de dos elementos principales los cuales conforman un sistema, siendo los elementos el trabajador y la maquina interactuando de manera armoniosa para lograr un mejor desempeño, mencionando además el entorno como otro elemento clave del conjunto.

Por otra parte Wisner (1973), citado por Saravia (2006:30), establece la ergonomía como el “conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que pueden ser utilizados con máxima eficacia, seguridad y confort.” Permitiendo

así aclarar, que la ergonomía aplicada en el campo organizacional permite ser una herramienta útil para adecuar los equipos y herramientas a las cualidades del ser humano, de manera que pueda garantizar condiciones óptimas de trabajo.

Así mismo, Cruz (2001) señala, que la ergonomía estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto, afectados por el entorno, este conjunto se complementa recíprocamente con el objetivo de dar las pautas que optimicen el desempeño del trabajo.

En este sentido, la ergonomía, tiene como función principal adaptar los puestos de trabajo al ser humano, con el objetivo de reducir enfermedades y accidentes ocupacionales, mejorar la calidad de vida del trabajador, el rendimiento, los costos, la productividad, entre otros factores; por lo tanto para hablar de ergonomía es preciso ubicarla dentro del contexto laboral, puesto que su ámbito de aplicación es el trabajo humano, tanto físico como mental.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) en su colección “La Seguridad y Salud en el Trabajo” módulo “ergonomía” (1998), define la ergonomía como “el estudio del trabajo en relación con el entorno en que éste se lleva cabo y con quienes lo realiza.” Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia.

Entre alguna de las características de la ergonomía que menciona Silva (2007) se encuentra:

- Es centrada en el hombre, en el análisis de la actividad humana
- No hay trabajadores promedio
- Toma en cuenta la participación

### **Salud Ocupacional**

La salud ocupacional está definida por Pico y Marín (2004) así:

Es la disciplina conformada por un conjunto de actividades interdisciplinarias, que propende por el diagnóstico, análisis y evaluación del cuidado, la promoción, la conservación y el mejoramiento de la salud, así como la prevención de las enfermedades profesionales y los accidentes laborales, de manera que las personas se puedan ubicar en un ambiente de trabajo de acuerdo a sus condiciones fisiológicas y psicológicas. (p. 17).

Por su parte, La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como “una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores”. La salud ocupacional como su nombre lo menciona, centra su interés en la salud de los trabajadores tomando en cuenta las condiciones en las que se lleva a cabo el trabajo, por lo tanto se ocupa de reducir las causas o factores de riesgos determinantes que resultan perjudiciales para la salud del trabajador tanto física como mental.

En cuanto a su carácter multidisciplinario Mazzafero (1999) manifiesta que para cumplir su propósito preventivo se requiere la intervención de distintas áreas del conocimiento, tales como Medicina del Trabajo, la Higiene y Seguridad, la Sociología, la Ergonomía, la Epidemiología y otras, el conjunto de estas especialidades integra el equipo de Salud Laboral, como la única forma posible de abordar la difícil y compleja tarea de comprender al hombre en situación de trabajo.

La Salud ocupacional, analiza y evalúa el sistema de trabajo y diseña los mecanismos de control y mejora del medio ambiente del trabajador, en busca del mejoramiento y la protección de la salud y la productividad.

### **Trastornos Músculo-Esqueléticos**

Los trastornos músculos-esqueléticos, se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo, afectando la calidad de vida de la mayoría de las personas que lo padecen.

Cabe destacar que la mayor parte de las enfermedades músculo- esqueléticas producen molestias o dolor, impidiendo la movilidad normal que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria.



Casi todas las enfermedades músculos-esqueléticas, guardan relación con el trabajo, en el sentido de que la actividad física puede agravarlas o provocar síntomas, incluso aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por el trabajo. En la mayoría de los casos no es posible señalar una única causa, los procesos causados únicamente por lesiones accidentales son una excepción; en casi todos los casos intervienen varios factores.

Los trastornos músculo-esqueléticos están definidos por Silva (2007) como:

Conjunto de síntomas inflamatorios persistentes en las articulaciones, músculos, tendones u otros tejidos blandos, con manifestaciones físicas o sin ellas, vinculados con la realización de movimientos repetitivos, ejecución inadecuada de fuerza, adopción de posturas forzada, compresión localizada y exposición a vibraciones y frío, con motivo del trabajo, durante un tiempo prolongado y con escaso periodo de recuperación (p. 7).

En muchas enfermedades músculos esqueléticas, la sobrecarga mecánica en el trabajo constituye un factor causal importante, otro elemento responsable es la sobrecarga o una carga repetida y mantenida ya que pueden lesionar diversos tejidos del sistema músculo-esquelético, sin embargo, un nivel de actividad demasiado bajo puede llevar al deterioro de los músculos, tendones, ligamentos, cartílagos e incluso huesos.

La Organización Internacional del Trabajo en su serie de Seguridad y Salud en el Trabajo, expresa que son la repetición, fuerza, carga estática,

postura, precisión, demanda visual y la vibración, adicionalmente los ciclos inadecuados de trabajo un factor de riesgo potencial de trastornos músculo-esqueléticos si no se permiten suficientes períodos de recuperación antes del siguiente período de trabajo.

### **Factores Biomecánicos de Riesgo**

Son aquellos factores que pueden estar presente al ejecutar las actividades en un proceso de trabajo y que se relacionan con la biomecánica, González (2007:145) define la biomecánica como “la ciencia que estudia las fuerzas que actúan sobre el cuerpo humano, las fuerzas generadas por el mismo y el efecto que dichas fuerzas tienen sobre el organismo”. De esta manera, el cuerpo humano es visto como un sistema mecánico el cual pueden observarse estructuras que presentan cierta similitud con elementos de máquinas, como son los huesos, las articulaciones y los tendones.

En este sentido, se hace necesaria una descripción más precisa de los factores biomecánicos que afectan el sistema músculo-esqueléticos de quienes trabajan bajo condiciones que poseen estos factores de riesgo:

### **La Repetitividad**

Cuando se habla de realizar el mismo movimiento se hace referencia a la repetitividad que para Silva (2007) es “una secuencia repetida o ciclo de esfuerzos musculares durante un tiempo dado, estableciendo que el ritmo de repetitividad es el número de repeticiones del ciclo dentro de un contexto de tiempo el cual puede ser en minuto, hora o en un turno”.

Cabe destacar que una lesión puede producirse cuando ciertos tejidos involucrados como músculos o articulaciones son continuamente frotados o comprimidos por el movimiento, aumentando el daño si no se tiene un periodo de recuperación adecuado.

Según los criterios de Silverstein, citado por Llaneza (2007), en su planteamiento sobre la repetitividad:

“En relación con el tiempo de los ciclos señalan que trabajos con un tiempo del ciclo de 30 segundos o menos deberán ser considerados trabajos altamente repetitivos; en relación al tiempo de la tarea deberán considerarse como altamente repetitivos cuando más de un 50% del tiempo del ciclo sea empleado en ejecutar la misma actividad.” (p.141).

### **Posturas Inadecuadas**

Todo trabajo para su realización requiere de una postura determinada, el mantenimiento de una postura inadecuada requerirá por parte del

trabajador un esfuerzo adicional al exigido por la tarea, lo que pueden resultar ser comprometedoras para la salud.

En palabras de Fernández (2008), las posturas sostenidas o mantenidas son aquellas donde continuamente se encuentran contraídos los músculos por un periodo de tiempo determinado, esto hace que el aporte de sangre a los músculos no solo no aumente, sino que disminuya, privándoles de la sangre necesaria para mantener su esfuerzo, por el contrario el esfuerzo muscular dinámico produce una sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos de muy corta duración.

Por lo tanto las posturas desfavorables contribuyen no solo a que el trabajo sea más pesado sino que adelantan la aparición del cansancio y a largo plazo pueden tener consecuencias negativas.

## **Fuerza**

La fuerza, es la cantidad de trabajo realizado por parte de los músculos, tendones, articulaciones y tejidos adyacentes para realizar una acción en particular; esta fuerza depende de diversos factores como lo son la postura de los miembros que están trabajando ya que ciertas posturas permiten al cuerpo humano trabajar más eficientemente, además entre estos factores influye el peso de los objetos que están siendo manipulados o movidos, otro factor clave

que interviene al realizar sobre esfuerzo es el deslizamiento de los objetos que están siendo movidos, sostenidos o puesto, ya que si un objeto es resbaladizo se requiere más fuerza para sostenerlo. Silva (2006).

Para Chaffin, (2009) citado por Delgado (2012) la carga física derivada del trabajo supone la realización de una serie de esfuerzos estáticos o dinámicos excesivos derivados de la adopción de posturas forzadas, repetitividad de movimientos, falta de pausas en el trabajo, manipulación manual de cargas, aplicación repetida de fuerza o estatismo postural en las actividades laborales según lo establece la salud ocupacional, y pueden llegar a generar daño a la salud de tipo músculo-esquelético.

En este sentido, el esfuerzo físico, es el trabajo muscular aplicado para desarrollar una actividad, el esfuerzo se considera sostenido cuando los músculos se encuentran contraídos por un lapso de tiempo, y se considera dinámico, cuando se da lugar a tensiones y relajaciones de los músculos de manera continua, de manera que el esfuerzo se puede presentar en distintos tipos de operaciones ya sea sobre una herramienta o sobre un producto, puesto que el peso de los objetos manipulados no constituye el único indicador de esfuerzo.

## **Manipulación Manual de Cargas**

El término manipulación manual para incluye las acciones de levantar, bajar, empujar, transportar, mover, sostener y está relacionado con gran parte de las actividades realizadas en la vida laboral.

La manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente en muchos sectores de actividad, pasando por todo tipo de industrias y servicios. La manipulación manual de cargas, es responsable en muchos casos de la aparición de fatiga física o de lesiones que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia.

El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) desarrolló en 1981 una ecuación para evaluar el manejo de cargas en el trabajo. Su intención era crear una herramienta para poder identificar los riesgos de lumbalgias asociados a la carga física a la que estaba sometido el trabajador y recomendar un límite de peso adecuado para cada tarea, de manera que un determinado porcentaje de la población pudiera realizar la tarea sin riesgo elevado de desarrollar lumbalgias. Diez años más tarde estableció según criterios biomecánicos y fisiológicos la constante de carga la cual es el peso máximo recomendado para un levantamiento desde la localización

estándar y bajo condiciones óptimas. El valor de la constante quedó fijado en 23 kg.

### **Contacto con Vibraciones**

Desde el punto de vista de la ergonomía la vibración se mide en función de la intensidad y la frecuencia, según Silva (2006:20) “se ha demostrado que las vibraciones a través de la manos ha sido causa de daño a los nervios, vasos sanguíneos y huesos de las manos y brazos...”

De manera que las vibraciones en los lugares de trabajo según lo planteado por Delgado (2012) hace referencia al contacto intencional o no con ondas elásticas, es decir, las vibraciones producidas por herramientas manuales, maquinas o vehículos que se transmiten a través de un cuerpo sólido y que producen deformaciones y tensiones sobre mano- brazo o cuerpo entero derivado de su trabajo.

Sin embargo al producirse un daño a nivel de manos, la exposición del cuerpo entero a vibraciones también genera consecuencias a nivel de espalda, un claro ejemplo de los medios transmisores de vibraciones son las herramientas neumáticas y eléctricas utilizadas como medios de trabajo.

## **Dolor Percibido**

La sensación de bienestar o malestar es algo muy personal por lo que Márquez (2009) plantea que la única manera de saber cómo se sienten las personas es preguntándoles. Por lo tanto abordar el conocimiento de la percepción que tienen los trabajadores sobre su salud con respecto a su trabajo hace referencia a los factores del entorno que influyen sobre su ejecución de los cuales se derivan síntomas que afectan la salud de los trabajadores.

Por lo tanto el dolor que percibe el trabajador por consecuencia de su trabajo será resultado de las condiciones que posea el mismo trabajo y de la manera real como lo ejecuta.

Según De Miguel (2007), citado por Delgado (2012), la percepción de salud es un proceso abiertamente cognitivo, de carácter espontáneo e inmediato, que permite realizar estimaciones o juicios más o menos básicos de la situación de salud según el estado de bienestar.

En este sentido, con la intención de establecer estrategias preventivas sobre los riesgos laborales que puedan dañar la salud en los trabajadores, la salud laboral ha investigado la situación de salud de las personas con la realización de encuestas; un ejemplo es a partir de la información obtenida de las Encuestas Nacionales de



Condiciones de Trabajo (ENCT), realizada por el Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Por lo tanto, todos los datos que se puedan recoger permiten y obligan a realizar un abordaje y control inmediato de los problemas y riesgos que en el ámbito laboral son percibidos por los trabajadores como generadores de daño a su salud, con la finalidad de garantizar total seguridad y un adecuado ambiente de trabajo que no genere perjuicios a su salud.

Conocer las alteraciones, molestias o dolor que perciben los trabajadores permite la detección temprana de los problemas de salud, con la finalidad de implementar los correctivos adecuados, así como establece Betancourt (1995:11): "en fases iniciales los problemas de salud pueden ser reversibles, no así cuando los procesos mórbidos han llegado a niveles avanzados".

### **Vigilancia epidemiológica de salud en los trabajadores**

La vigilancia epidemiológica es como tal una técnica complementari a a las disciplinas de seguridad, higiene y ergonomía siendo fundamental para conocer y prevenir las enfermedades en general y de manera particular los problemas de salud de los trabajadores, incursionando en las condiciones que generan esas alteraciones a la salud.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1975, citado por Cisnero (2007), definió la vigilancia epidemiológica como la interpretación de información obtenida de programas ambientales y de monitoreo en salud, así como de otras fuentes adecuadas, con el fin de proteger la salud de las poblaciones, las cuales se pueden deber a factores ambientales peligrosos, todo ello con el fin de proporcionar la información necesaria para una intervención efectiva.

Mantener una vigilancia epidemiológica de salud debe responder a los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo que fundamentalmente es garantizar el bienestar de los trabajadores, en este sentido la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en su serie Seguridad y Salud en el trabajo plantea que para la vigilancia de la salud de los trabajadores debe tenerse en cuenta la naturaleza de los riesgos en el lugar de trabajo. De igual modo establece que un sistema de vigilancia de salud de los trabajadores debe comprender evaluaciones médicas a todos los trabajadores, registros de accidentes y enfermedades profesionales e inspecciones que den lugar a la identificación de factores de riesgos.

La vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores no debe concentrarse tan sólo en la recolección, procedimiento y difusión de los datos, tiene que ir acompañado de acciones coherentes con la información surgida de la participación de diversos actores sociales.

Betancourt (1995), plantea el Monitoreo Epidemiológico de la Salud de los trabajadores el cual consiste en:

La continua y sistemática recolección, análisis e interpretación de los problemas de salud, de sus determinantes e indeterminantes, información que será usada en la planificación, implementación y evaluación de las acciones y programas de salud de los trabajadores. La participación activa de los trabajadores, de sus organizaciones y de los demás actores sociales es el requisito fundamental del MESAT...El monitoreo epidemiológico, sólo con la participación activa de los grupos organizados de los trabajadores, de manera conjunta con el resto de la sociedad será la única garantía para incursionar y transformar los aspectos estructurales y superestructurales que definen el perfil epidemiológico de los distintos grupos laborales. (p. 4).

En este monitoreo es fundamental desarrollar mecanismos para posibilitar la participación real de la población trabajadora en la generación de información y conocimientos, en la planificación de acciones y en la implementación de las mismas, así mismo debe incorporar el estudio permanente del proceso laboral y de las condiciones peligrosas para la salud, conjuntamente con el monitoreo del estado de salud de los trabajadores.

El monitoreo de los procesos que generan deterioro en la salud, consiste en la identificación y valoración periódica de los procesos de tipo físico, químico, biológico, ergonómico, de la organización y división del trabajo en los centros laborales. El monitoreo de estos procesos ofrece importante información a pesar de que no se encuentren de manera simultánea expresiones de deterioro de la salud.

## **Evento centinela**

El criterio tradicional de evento centinela según diversos autores entre ellos Rutstein (1976), citado por Mullan y Murthy (1991), quien introdujo este término indica que se trata de una enfermedad, incapacidad o muerte cuya ocurrencia innecesaria sirve como señal de que la calidad de la atención médica y de la prevención de enfermedades debe mejorarse. De acuerdo a esta definición el evento centinela se enfoca sólo en el ámbito de lo biológico y lo natural, no de lo social y lo cultural.

Una parte importante de la vigilancia epidemiológica, surge a partir de determinados eventos o situaciones claves como una enfermedad, discapacidad o muerte puesto que constituyen señales para la vigilancia que permiten respuestas de alarma pero que si no está acompañado de acciones el sistema no tendría finalidad por lo que el registro de eventos debe servir fundamentalmente para arrancar junto con la población un proceso de reflexión acerca de la salud. Al verlo de esa forma, el asunto ya no se reduce al enfoque de evento centinela, sino al de procesos crítico-estratégicos.

La metodología centinela permite detectar alteraciones de la salud ocasionados por la exposición a una amplia gama de factores de riesgo presentes en el ámbito laboral.

Betancourt (1995) expone ese criterio tradicional desde otro punto de vista, planteando lo siguiente:

El evento centinela debe ubicarse en una fase anterior al apareamiento de la enfermedad, incapacidad o muerte. Esto es, en el momento que aparece cualquier manifestación de alteración de la salud de los trabajadores, inclusive en los períodos preclínicos... Los eventos centinela, además, deben encontrarse en los trabajadores (situación de salud) y en las condiciones de trabajo (procesos que generan deterioro), incluyendo las medidas de higiene y seguridad existentes. (p. 26).

Según estudio realizado en la universidad de Antioquia, se propone que específicamente la vigilancia epidemiológica por evento centinela busca generalmente:

- Caracterizar continuamente el evento de origen ocupacional
- Identificar los factores de riesgo prioritarios de origen laboral según actividad económica para orientar el programa de intervención.
- Intervenir los factores de riesgo en el ambiente, las personas y la organización laboral, mediante la aplicación de programas preventivos.
- Desarrollar y fortalecer la participación activa y actualizada de los actores laborales
- Verificar el funcionamiento del sistema de vigilancia y evaluar el impacto de las acciones de intervención y control en forma periódica.

## **Bases Legales**

En Venezuela existe un marco regulatorio amplio diseñado para regular lo referente al mundo del trabajo y las condiciones en materia de seguridad y salud, a continuación se mencionan.

### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**

Es la principal norma en la legislación, en ella se garantizan los Derechos Sociales, entre ellos la Salud a toda persona, por lo tanto el trabajador goza de este derecho.

**Artículo 83.** “La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantiza como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollara políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa...”

Lo establecido en este artículo garantiza a las personas un derecho a la salud por lo tanto las empresas están en la obligación de tomar en cuenta las medidas necesarias para garantizarle a los trabajadores condiciones de trabajo seguras las cuales no permitan el deterioro a la salud.

**Artículo 87.** “Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y les garantice el pleno ejercicio de este derecho... Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuado. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.”

A efectos de garantizar su cumplimiento, lo relacionado en materia de salud y seguridad en el trabajo se regulará mediante instituciones creadas por el estado, tal es el caso del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL).

### **Ley Orgánica Del Trabajo, De Los Trabajadores y Las Trabajadoras (LOTTT)**

**Artículo 156.** “El trabajo se llevará a cabo en condiciones dignas y seguras, que permitan a los trabajadores y trabajadoras el desarrollo de su potencialidades, capacidad creativa y pleno respeto a sus derechos humanos, garantizando:

- d) El ambiente saludable de trabajo
- e) La protección a la vida, la salud y la seguridad laboral....”

En este artículo de la Ley, se precisa que para un adecuado desarrollo del trabajo las condiciones bajo las cuales se ejecuta deben ser apropiadas, permitiendo al trabajador desarrollar sin dificultades su potencial, dichas condiciones deben garantizar el derecho a la vida.

### **Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)**

La presente Ley fue creada para servir como amparo a los trabajadores en lo que se refiere a la salud y la seguridad en el trabajo, unos de los aspectos más importantes que menciona es el bienestar al trabajador, a su vez para garantizarlo se enfoca en el cumplimiento de condiciones de trabajo adecuadas.

**Artículo 40.** “Los servicios de Seguridad y Salud en el trabajo tendrán entre otras funciones las siguientes:

5). Vigilar la salud de los trabajadores y trabajadoras en relación con el trabajo.

8). Desarrollar y mantener un sistema de vigilancia epidemiológica de accidentes y enfermedades ocupacionales.”

**Artículo 53.** “Los trabajadores y las trabajadoras tendrán derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para



el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garantice condiciones de seguridad, salud, y bienestar adecuadas... “

**Artículo 56.** “Son deberes de los empleadores y empleadoras, adoptar las medidas necesarias para garantizar a los trabajadores y trabajadoras condiciones de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo...”

**Artículo 59.** “A los efectos de la protección de las trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que:

1. Asegure a los trabajadores y trabajadoras el más alto grado posible de salud física y mental.
2. Adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas o procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo, a las características de los trabajadores y trabajadoras, y cumpla con los requisitos establecidos en las normas de salud, higiene, seguridad y ergonomía.
3. Preste protección a la salud y a la vida de los trabajadores y trabajadoras contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo.”

Sintetizando el anterior artículo, la Ley establece que para lograr garantizar el más alto grado de salud, se debe tomar en cuenta los métodos, sistemas o procedimientos utilizados para llevar a cabo las tareas, así como evaluar que las herramientas y útiles de trabajo se adapten a las características de cada trabajador.

**Artículo 60:** “El empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo así como las maquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso de trabajo a las características psicológicas, cognitivas, culturales y antropométricas de los trabajadores. En tal sentido deberá realizar los estudios pertinentes e implantar los cambios requeridos tanto en los puestos de trabajo existentes como al momento de introducir nuevas maquinarias, tecnologías o métodos de organización del trabajo a fin de lograr que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador o la trabajadora y su entorno laboral.”

Este artículo hace mención a la relación entre el trabajador, el sistema de trabajo y la máquina, plantea la responsabilidad y obligación que tiene el empleador de adaptar todo lo relacionado al trabajo, las condiciones, los medios de trabajo a las características de los trabajadores mediante el análisis del puesto de trabajo, tanto a las modificaciones o transformaciones que se realicen en el puesto o a los puestos ya existentes.

## **Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo**

**Artículo 21:** “Funciones de los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo:

1. Identificar, evaluar y proponer los correctivos que permitan controlar las condiciones y medio ambiente de trabajo que puedan afectar tanto la salud física como mental de los trabajadores y las trabajadoras en el lugar de trabajo...”

### **Norma COVENIN 2273-91. Principios Ergonómicos de la Concepción de los Sistemas de trabajo.**

El objeto de la presente Norma es establecer principios ergonómicos que se han de respetar como requisito para la concepción de los sistemas de trabajo.

En los principios rectores generales de dicha norma se estipula lo siguiente:

- Concepción en función de las medidas corporales.
- Concepción en función de las posturas, de los esfuerzos musculares empleados y de los movimientos corporales.
- Concepción referente a los medios de señalización y de representación y a los instrumentos de mando.
- Concepción de ambiente de trabajo.

- Concepción de los procesos de trabajo.

**Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008).**

La presente norma técnica, fue dictada conforme a la Ley que rige la materia, por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales y aprobada por el Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social quien es el órgano competente. Dicha norma se fundamenta en la participación activa y protagónica de los trabajadores.

**Título I: OBJETO**

“Establecer los criterios, pautas y procedimientos fundamentales para el diseño, elaboración, implementación, seguimiento y evaluación de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales en cada empresa...”

De esta manera se expresan los mecanismos para la participación activa de los trabajadores en cuanto a las mejoras implantadas, así mismo participar en la supervisión continua de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo a las que se exponen. El Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo es una herramienta para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, como un instrumento de dominio del colectivo cuyo papel protagónico y participativo debe ser los trabajadores.

## **Definición de Términos**

**Ergonomía:** Es la disciplina que se encarga del estudio del trabajo para adecuar los métodos, organización, herramientas y útiles empleados en el proceso de trabajo, a las características (psicológicas, cognitivas, antropométricas) de los trabajadores.

**Evento centinela:** es una metodología de vigilancia epidemiológica que permite detectar alteraciones de la salud ocasionados por la exposición a una amplia gama de factores de riesgo presentes en el ámbito laboral, básicamente surge a partir de determinados eventos o situaciones claves como una enfermedad, discapacidad o muerte puesto que constituyen señales para la vigilancia que permiten respuestas de alarma.

**Factores biomecánicos de riesgo:** Son características del trabajo que afectan el sistema músculo-esqueléticos de quienes trabajan bajo condiciones que tienen exigencias como repetitividad, posturas forzadas, manipulación manual de cargas y contacto con Vibraciones

**Morbilidad:** Es la proporción de personas que se enferman en un sitio y tiempo determinado, cuyos datos son debidamente sistematizados con la finalidad de ser analizadas las razones de su surgimiento y las posibles soluciones.

**Signo:** Cualquier manifestación objetivable consecuente a una enfermedad o alteración de la salud, y que se hace evidente en la biología del enfermo. Un signo clínico es un elemento clave que el médico puede percibir en un examen físico, en contraposición a los síntomas que son los elementos subjetivos, percibidos sólo por el paciente.

**Síntoma:** Es la referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo, o causado por un estado patológico o enfermedad. El síntoma es un aviso útil de que la salud puede estar amenazada sea por algo psíquico, físico, social o combinación de las mismas.

**Sistema de Vigilancia de la Salud en el Trabajo:** Es un sistema dotado de capacidad funcional para la recopilación, análisis y difusión de datos, vinculado a todas las actividades realizadas por los trabajadores para detectar y evaluar toda alteración de la salud causada por las condiciones de trabajo y para supervisar el estado general de salud de los trabajadores.

**Trastornos Musculo-esqueléticos:** son procesos que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones, que al realizar ciertas tareas, se producen pequeñas agresiones mecánicas como estiramientos, roces, compresiones, que cuando se repiten durante largos periodos de tiempo (meses o años), acumulan sus efectos hasta causar una lesión manifiesta.

**Vigilancia epidemiología activa:** Se inicia frente a la sospecha de un caso con la finalidad de prevenir la enfermedad, consistiendo en la búsqueda de las primeras manifestaciones de la misma mediante la participación activa del personal de salud independientemente de que exista antecedentes médicos, para la obtención de esta información lo esencial es la participación protagónica de la población en estudio.

**Vigilancia epidemiología pasiva:** Se inicia cuando existe registro de consultas médicas, decir cuando hay antecedentes clínicos y la finalidad de esta metodología de vigilancia es el control de la enfermedad.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **Naturaleza de la Investigación**

Lo que se establece en esta parte de la investigación, es la descripción del procedimiento ejecutado para lograr cumplir con los objetivos planteados, además incluye los distintos mecanismos que serán utilizados para la recolección de datos, necesarios para la realización de la investigación, cuyo objetivo general es analizar la Importancia del dolor percibido como evento centinela en la prevención de trastornos músculo esqueléticos por condiciones biomecánicas en una fábrica de autobuses del estado Carabobo.

Según las características de la investigación se considera de tipo descriptivo ya que se evalúa el fenómeno que se está estudiando propiamente como su nombre lo indica mediante la descripción precisa de los procesos; sin embargo se hace propicio sustentar lo mencionado. De esta manera la investigación descriptiva para Rodríguez, E. (2013) comprende:

La descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre como una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades y su característica



fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta. (p. 24).

Esta investigación, debido a la necesaria indagación bibliográfica que requiere, se considera además de tipo documental. El propósito de este tipo de investigación es para Delgado de Smith, Y. (2013:248.) “encontrar la gran diversidad de aportes teóricos, conceptuales y explicativos de hechos y fenómenos determinados.”

Otra particularidad de esta investigación, es que es un estudio no experimental, apoyado en lo planteado por Toro y Parra (2006:158) en donde indican que “no se constituye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas por el investigador”. Este argumento es relacionado con las características de la investigación vinculándolo así al contexto no experimental.

Cabe destacar que la recolección de los datos es directamente de la realidad de donde ocurren los hechos, por esta cualidad es una investigación de campo según palabras de Arias (1999), citado por Delgado de Smith (2013).

## **Estrategia Metodológica**

Para el desarrollo de la investigación, es preciso adoptar una metodología adecuada para abordar la problemática planteada, en tal sentido que sirva de herramienta para orientar al investigador en la búsqueda de información pertinente y de una manera organizada, a fin de lograr los objetivos planteados.

Se utilizara como estrategia metodológica para el desarrollo de esta investigación, el cuadro técnico metodológico, el cual permite la descomposición de los objetivos para identificar las variables que serán abordadas.

El cuadro técnico metodológico según Delgado de Smith (2013:261) permite “agrupar de manera resumida los aspectos relevantes de la investigación. En él están contenidas las dimensiones y/o variables estudiadas, las cuales están contenidas en cada uno de los objetivos planteados, los indicadores, ítems, las fuentes de información e instrumentos.

**CUADRO N° 1**

**CUADRO TÉCNICO METODOLÓGICO**

<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>DIMENSION O FACTOR</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>FUENTES</b>	<b>TECNICAS E INSTRUMENTOS</b>
Describir las actividades realizadas por los trabajadores de la estación de accesorios en una fábrica de autobuses del estado Carabobo.	Actividades realizadas por los trabajadores	Conjunto de acciones que son ejecutadas por el trabajador como parte de una función asignada, mediante la utilización de los recursos humanos, materiales, técnicos y financieros	1.Descripcion del proceso de trabajo  2.Ciclos de trabajo	1. Crónica de las actividades  2.Frecuencia de los ciclos de trabajo  -Duración de cada ciclo.	Trabajadores de la estación de trabajo.	-Entrevista  -Observación directa

**CUADRO Nº 1 (CONT.)**

**CUADRO TÉCNICO METODOLÓGICO**

<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>IMENSION O FACTOR</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>FUENTES</b>	<b>TECNICAS E INSTRUMENTOS</b>
Identificar los factores biomecánicos de riesgo de las actividades realizadas por los trabajadores de la estación de accesorios en una fábrica de autobuses del estado Carabobo.	actores biomecánico de riesgo	Son características del trabajo que afectan el sistema músculo-esqueléticos de quienes trabajan bajo condiciones que tienen exigencias como repetitividad, posturas forzadas, manipulación manual de cargas y contacto con Vibraciones	1. Repetitividad. 2. Exigencia Postural 3. Manipulación Manual de Cargas. (MMC) 4. Contacto con vibraciones.	1- Tareas con exigencia repetitiva  2- Posturas adoptadas en la ejecución de las tareas.  -Partes del cuerpo involucradas.  3- Tareas que requieren MMC > 23kg.  4-Parte del cuerpo expuesta.	estación de trabajo	-Observación directa  -Lista de chequeo

**CUADRO Nº 1 (CONT.)**

**CUADRO TÉCNICO METODOLÓGICO**

<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>DIMENSION O FACTOR</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>FUENTES</b>	<b>TECNICAS E INSTRUMENTOS</b>
Analizar los registros de morbilidad músculo esqueléticos en la estación de accesorios de una fábrica de autobuses del estado Carabobo.	registros de morbilidad	Son datos recolectados y organizados sistemáticamente donde se agrupa una población afectada	1-Morbilidad musculo esquelética registrada	1- Número de consultas por TME y parte del cuerpo afectada  - Número de casos registrados por TME.  -Cantidad de días perdidos por reposo médico.	-Sistema de vigilancia epidemiológica en salud	-Revisión documental

**CUADRO Nº 1 (CONT.)**

**CUADRO TÉCNICO METODOLÓGICO**

<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>DIMENSION O FACTOR</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>FUENTES</b>	<b>TECNICAS INSTRUMENTOS</b>	<b>E</b>
Analizar el dolor percibido por los trabajadores de la estación de accesorios en una fábrica de autobuses	Dolor percibido por los trabajadores.	Sensación de malestar que se genera a causa de la ejecución de las actividades como parte de su trabajo	1- síntomas musculo esqueléticos de origen laboral	1-. Molestias relacionadas con el trabajo en el último año  -Ubicación anatómica de la molestia -Tipo de molestia  - Duración de la molestia  -Molestias actualmente  -Como es de molestia  -Momento de la molestia  -Días perdidos a causa de las molestias  -Consulta médica  -Diagnostico  -Medicamentos o rehabilitación	-Trabajadores de la estación	-Encuesta  -Cuestionario	

Fuente: Mesa, A. (2015)

## **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información**

En toda investigación, se hace necesaria la aplicación de técnicas para recabar la información, ya que estas conducen a la verificación del problema planteado, a su vez los instrumentos llevan a la obtención de los datos, los procedimientos que se utilizan durante el proceso de investigación, son las técnicas que se emplearan para alcanzar los objetivos propuestos.

Principalmente la técnica que garantizará la ocurrencia de los hechos tal cual como ocurren en la realidad, es la observación directa, mediante esta se registrara los datos como se observaron. Delgado, Colombo y Orfila (2003:65), citados por Cisnero, Luisana (2007) al referirse a la observación planten que “es un procedimiento que tiene como propósito ir registrando de una manera sistemática la conducta del hombre y su contexto social”.

La recogida de datos con aplicación de esta técnica, se complementó con una lista de chequeo, cuyo propósito es guiar al evaluador para que identifique la existencia o no de factores de riesgo.

Por otro lado, se emplea la entrevista como una técnica, ya que permite obtener información precisa debido a que se realiza de forma abierta

permitiendo a los trabajadores expresar espontáneamente la ocurrencia de los hechos.

La entrevista la define Delgado de Smith (2013:286) así: “Es una conversación efectuada entre dos personas por lo menos, en la cual uno es el entrevistador y otro es el entrevistado; estas personas dialogan en torno a un problema o aspecto determinado, teniendo un propósito fundamental.”

Se tomó en cuenta la encuesta la cual ha sido definida por Arias (2006) como un método o simplemente como una técnica para obtener información válida en cuanto a las características de un fenómeno.

Así mismo consiste en formular preguntas para la recolección de datos importantes para el análisis del estudio, en este caso se utilizó la encuesta de síntomas músculo esqueléticos de origen laboral diseñada por el Profesor José Laurencio Silva, Profesor de la Cátedra de Fisiología del Trabajo y Ergonomía de la Escuela de Relaciones Industriales de la Universidad de Carabobo, con el fin de detectar mediante esta encuesta la cual fue aplicada a los trabajadores si perciben algún síntoma musculoesquelético en relación a su trabajo.



## **Población y Muestra**

La empresa en la cual se llevó a cabo esta investigación se encuentra ubicada en el Estado Carabobo, dicha empresa es perteneciente al sector automotriz la cual se dedica al ensamblaje de carrocerías con un total de 505 trabajadores distribuidos en diferentes estaciones de trabajo. Para efectos de esta investigación se tomó en consideración la estación de trabajo de accesorios cuya población es de 10 trabajadores. Para la selección de esta estación para ser objeto de estudio de la investigación se consideró pertinente trabajar con aquella población que obtuviese mayores registros de morbilidad músculo esquelético. Estas estrategias son parte de un Sistema de Gestión en Ergonomía de la empresa implementado por la compañía UNAVLIS, asesores en ergonomía, seguridad y salud laboral utilizando una metodología denominada SACALA la cual parte de criterios de sospecha (entre otros, la morbilidad registrada) para dar inicio al estudio de un puesto de trabajo presuntamente disergonómico; este Sistema de Gestión funciona desde el año 2008 con el objetivo general de reducir significativamente las condiciones disergonómicas en las actividades de trabajo.

En cuanto a la muestra Hurtado y Toro (2001), citado por Cisnero Luisana (2007) definen la muestra como:

El conjunto de elementos representativos de una población con la cual se trabajara realmente en el proceso de investigación, a ellas se les observara y se les aplicara los cuestionarios y demás instrumentos, tomando en cuenta sus datos y luego generalizamos los resultados en toda la población. (p.79).

Considerando el tamaño de la población y con el propósito de obtener toda la información necesaria para fundamentar la investigación y obtener mejores resultados, se trabajará con la población total, siendo innecesario calcular una muestra.

### **Validación y Confiabilidad del Instrumento**

En todo trabajo de investigación al aplicar instrumentos se requiere que los mismos cumplan con determinadas condiciones las cuales garanticen la validez y la confiabilidad, de esta manera se podrá reflejar la claridad de los resultados y conclusiones obtenidas en la investigación. Para sustentar esta afirmación se tiene que León y Garrido (2001) plantean que la validez es una condición necesaria de todo trabajo de investigación y a su vez los resultados deben contestar las preguntas formuladas y no otras.

En tal sentido los instrumentos aplicados, tales como la Lista de Chequeo para factores biomecánicos y la Encuesta de Síntomas Músculo Esqueléticos de Origen Laboral son ambas diseñadas por el Profesor José Laurencio Silva, dichos instrumentos son parte del mencionado Sistema de Gestión Ergonómica implementado en la empresa estudiada por el mismo autor por lo tanto no requiere de un juicio de experto ya que anteriormente han sido utilizadas y por lo tanto validadas por otros autores, esto da lugar a que los instrumentos se consideren confiables.

## **CAPITULO IV**

### **Análisis e Interpretación de los Resultados**

A continuación se procede a presentar y analizar los resultados alcanzados mediante la aplicación de técnicas e instrumentos que fueron especificados en el marco metodológico con la intención de lograr los objetivos de la investigación, siendo el objetivo general Analizar la Importancia del dolor percibido como evento centinela en la prevención de trastornos músculo esqueléticos por condiciones biomecánicas en una fábrica de autobuses del estado Carabobo.

### Descripción del proceso de trabajo en la estación de accesorios.

Para obtener una descripción precisa del proceso de trabajo se identificaron las tareas y las respectivas operaciones que las constituyen.

**Cuadro N° 2. Tareas y Operaciones ejecutadas en la estación de Accesorios**

<b>TAREAS (Ciclos)</b>	<b>OPERACIONES (Micro ciclos)</b>
1- instalación de porta ruta	1.1-Trasladar material a la unidad
	1.2-Subir escaleras
	1.3-Taladrar la unidad
	1.4-Atornillar base a la unidad
	1.5-colocar cortina
2- instalación de silla chofer	2.1-Trasladar silla a la unidad
	2.2-Subir silla a la unidad
	2.3-Taladrar piso de la unidad
	2.4-Atornillar silla a la unidad
3- instalación de cinturón de seguridad	3.1-Trasladar el material a la unidad
	3.2-Taladrar el piso de la unidad
	3.3-Insertar clip a la unidad
	3.4-Ajustar clip
	3.5-Colocar cinturón a la base
4- instalación de claraboya	4.1-Trasladar material
	4.2-Preparar la claraboya
	4.3-Colocar claraboya a la unidad
	4.4-Taladrar tapa inferior y claraboya
	4.5-Remachar tapa inferior a la claraboya
	4.6-Subir al techo de la unidad
	4.7-Taladrar la claraboya
	4.8-Atornillar la claraboya
5- instalación de martillo de emergencia	5.1-Trasladar material
	5.2-Taladrar la unidad
	5.3-Atornillar base del martillo a la unidad
	5.4-Colocar matillo
6- instalación de retrovisores	6.1-Trasladar el material
	6.2-Subir la escalera
	6.3-Taladrar la unidad

	6.4-Atornillar el retrovisor a la unidad
7- instalación de tubos pasamanos	7.1-Trasladar el material
	7.2-Taladrar base sobre la unidad
	7.3-Colocar tubo a la base
	7.4-Atornillar tubo a la base
8- instalación de sillas generales	8.1-Bajar sillas del camión
	8.2-Trasladar sillas al área de la unidad
	8.3-Subir sillas a la unidad
	8.4-Colocar sillas donde serán instaladas
	8.5-Taladrar el piso de la unidad
	8.6-Ajustar tornillos debajo de la unidad
9- instalación de ductos de aire acondicionado	9.1-Bajar ducto del camión
	9.2-Trasladar ducto a la unidad
	9.3-Levantar ducto del carro
	9.4-Ingresa ducto
	9.5Colocar soporte al ducto
	9.6-fijar ducto a la unidad
	9.7-Taladrar el techo de la unidad (interna)
	9.8-Atornillar ducto
10- instalación de goma a puertas	1.1-Trasladar material
	10.2-Colocar pletinas
	10.3-Taladrar pletinas
	10.4-atornillar pletina
	10.5-Atornillar pletina
	10.6-Colocar goma
	10.7-Cortar goma

## **TAREA: 1 INSTALACION DE SILLAS GENERALES**

**Modo operatorio:** desde la ubicación de la unidad recorre una distancia de 3 metros hacia el estante de almacenamiento y traslada este material manualmente hacia la unidad, seguidamente sube una escalera que posee un plano para sustentarse, luego con elevación del brazo opera el taladro para realizar 4 perforaciones a la unidad, luego para obtener mayor cercanía a la unidad apoya el cuerpo sobre esta y ubica la base, específicamente en la parte frontal superior, luego opera la atornilladora sobre la base, seguidamente coloca la cortina sobre la base instalada.

**Sujeto:** (1) trabajador (ensamblador)

**Objetos:** base de cortina y cortina, tornillos

**Ubicación:** estación de accesorios, debajo de la unidad

**Medios:** taladro neumático, atornilladora neumática, escalera

**Momento:** al recibir la unidad de la estación anterior

**Cantidad:** instalación de porta ruta 1 vez por cada unidad fabricada. Cantidad total durante la jornada: 3 porta ruta

## **TAREA: 2 INSTALACION DE SILLA CHOFER:**

**Modo operatorio:** primeramente uno de los trabajadores traslada manualmente mediante tracción la silla chofer desde el lugar de almacenamiento hacia la unidad, recorriendo una distancia de 5 a 6 metros, al llegar al área de la unidad el otro trabajador lo recibe en la parte interna de la unidad para ingresar la silla al interior de la misma, el trabajador que se encuentra fuera de la unidad flexiona el tronco para sujetar la silla elevarla a una altura de 120 cm, luego el trabajador que se encuentra dentro de la unidad la ubica manualmente en el área donde será instalada, posteriormente se coloca en posición de cuclillas para operar un taladro y realizar cuatro perforaciones en el piso de la unidad, manteniendo la misma postura opera la atornilladora para colocar cuatro tornillos a la silla, seguidamente el otro trabajador ingresa debajo de la unidad flexionando el tronco para ajustar los tornillos colocando tuercas con una llave de impacto neumática.

**Sujeto:** (2) trabajadores (ensambladores)

**Objetos:** silla chofer, tonillo y tuercas

**Ubicación:** estación de accesorios, dentro d la unidad y debajo de la unidad.

**Medios:** taladro neumático, atornilladora neumática y llave de impacto.

**Momento:** al recibir la unidad de la estación anterior

**Cantidad:** una silla chofer por cada unidad fabricada. Cantidad total durante la jornada: 3

### **TAREA: 3 INSTALACION DE CINTURON DE SEGURIDAD**

**Modo operatorio:** primeramente realizan la instalación del clip donde será sujetado el cinturón, para esto uno de los trabajadores traslada manualmente el material (clip) que se encuentra almacenado en un estante ubicado a tres metros del área donde se sitúa la unidad, ingresa a la unidad, luego estando en cuclillas flexiona el tronco para taladrar y realizar una perforación en el piso de la unidad, seguidamente inserta el clip el cual es fijado con una tuerca por el otro trabajador en la parte baja de la unidad con la manipulación de una llave de impacto, luego coloca el cinturón en una base previamente instalada en otra estación.

**Sujeto:** (2) trabajadores (ensambladores)

**Objetos:** clip del cinturón y cinturón

**Ubicación:** estación de accesorios, dentro de la unidad

**Medios:** taladro neumático, atornilladora neumática, escalera

**Momento:** luego de la instalación de la silla chofer (tarea 2)

**Cantidad:** 2 cinturones por cada unidad fabricada. Cantidad total durante la jornada:

6



#### **TAREA: 4 INSTALACION DE CLARABOYA**

**Modo operatorio:** el trabajador traslada manualmente el material (claraboya, tapa y mastique) desde el estante a la mesa de trabajo recorriendo una distancia de 8 metros, luego prepara el material colocando el mastique alrededor de la claraboya y la entrega al otro trabajador quien se encuentra dentro de la unidad, este coloca la claraboya en la parte interna del techo, luego opera el taladro para realizar ocho perforaciones a la tapa inferior de la claraboya manteniendo el cuello hiper extendido mientras manipula esta herramienta, luego opera la remachadora para fijar dicha tapa a la claraboya seguidamente el trabajador se coloca un arnés y sube al área del techo de la unidad por medio de un banco de madera impulsándose hacia arriba para subir, estando allí se coloca de rodillas y con flexión del tronco para operar el taladro y realizar 20 perforaciones a la claraboya, manteniendo esta misma postura atornilla la claraboya.

**Sujeto:** (2) trabajadores (ensambladores)

**Objetos:** claraboya, tapa inferior, mastique, remaches, tornillos

**Ubicación:** estación de accesorios, dentro de la unidad y sobre el techo de la unidad

**Medios:** taladro neumático, atornilladora neumática, remachadora neumática, banco

**Momento:** al recibir la unidad de la estación anterior

**Cantidad:** 1 vez por cada unidad fabricada. Cantidad total durante la jornada: 3

## **TAREA: 5 INSTALAR MARTILLO DE EMERGENCIA**

**Modo operatorio:** el trabajador traslada el material desde el almacén hacia la unidad, recorriendo una distancia de 12 metros aproximadamente, posteriormente opera un taladro para realizar cuatro perforaciones a la unidad para instalar la base, luego atornilla la base para así fijarla por medio de una atornilladora, durante la manipulación de estas herramientas el trabajador mantiene flexión de brazos y antebrazos, seguidamente coloca el martillo el cual es resguardado con un precinto de seguridad.

**Sujeto:** (1) trabajador (ensamblador)

**Objetos:** base de martillo, martillo, precinto de seguridad

**Ubicación:** estación de accesorios, dentro d la unidad

**Medios:** taladro neumático, atornilladora neumática

**Momento:** al recibir la unidad de la estación anterior

**Cantidad:** un martillo de emergencia por cada unidad fabricada. Cantidad total durante la jornada: 3

## **TAREA: 6 ENSAMBLAR RETROVISOR (INTERNO Y EXTERNOS):**

**Modo operatorio:** el trabajador traslada manualmente los retrovisores (2 externos o 1 central) que se encuentran almacenados en un estante ubicado a 12 metros del área donde se sitúa la unidad, y lo coloca sobre una escalera que posee plano de sustentación amplio tanto para el trabajador como para el material, luego sube esta escalera para alcanzar la parte superior de la unidad, allí se mantiene en bipedestación y opera el taladro para realizar cuatro perforaciones a la unidad, exigiendo la flexión de brazos y antebrazos, seguidamente flexiona el tronco, agarra el retrovisor y coloca la base de este sobre las perforaciones que realizó para atornillarla a la unidad. Para ensamblar el retrovisor interno una vez que traslada el material al área ingresa a la unidad y realiza el ensamblaje colocándose en bipedestación sobre el capot de la unidad, inicialmente opera un taladro realiza cuatro perforaciones a la unidad, luego coloca la base para atornillarla manipulando una atornilladora y permaneciendo con ambos brazos elevados durante la manipulación de las herramientas.

**Sujeto:** (1) trabajador (ensamblador)

**Objetos:** retrovisor central y lateral, tornillos

**Ubicación:** estación de accesorios,

**Medios:** taladro neumático, atornilladora neumática

**Momento:** al recibir la unidad de la estación anterior

**Cantidad:** dos retrovisores laterales y uno central por cada unidad fabricada.  
Cantidad total durante la jornada: laterales 6 y central 3

## **TAREA: 7 ENSAMBLAR PASA MANOS**

**Modo operatorio:** ambos trabajadores trasladan los tubos de manera manual desde el área de almacenamiento hasta la parte interna de la unidad, recorriendo una distancia de siete metros, luego operan un taladro sobre la base junto al piso y techo de la unidad manteniendo posturas de flexión del tronco para taladrar el piso e hiperextensión el cuello para taladrar el techo, posteriormente opera la atornilladora para colocar tornillos a la base y ser fijado el tubo a la unidad.

**Sujeto:** (2) trabajadores (ensambladores)

**Objetos:** tubos pasa manos, base de tubo, tornillos

**Ubicación:** estación de accesorios, dentro de la unidad

**Medios:** taladro neumático, atornilladora neumática

**Momento:** al recibir la unidad de la estación anterior

**Cantidad:** 5 tubos verticales y dos horizontales en cada unidad. Total de tubos a instalar: 21

## **TAREA: 8 INSTALACION DE SILLAS GENERALES**

**Modo operatorio:** entre dos trabajadores bajan manualmente un total de 15 sillas dobles y dos individuales las cuales se encuentran ubicadas en un camión luego la trasladan mediante acción de empuje hacia la puerta de la unidad, posteriormente para subir las sillas al área interna de la unidad uno de los trabajadores eleva la silla a 120 cm para ingresarla mientras el trabajador que se encuentra dentro de la unidad la recibe, luego coloca manualmente cada silla justamente en la parte de la unidad donde será instalada, seguidamente uno de los trabajadores opera el taladro para realizar cuatro perforaciones al piso de la unidad por cada silla (sea doble o individual) colocándose de rodillas y con flexión del tronco y cuello, luego atornilla cada silla, al terminar de fijar la totalidad de las sillas uno de los trabajadores ajusta los tornillos por debajo de la unidad ingresando en posición de cubito sobre una camilla.

**Sujeto:** (2) trabajadores (ensambladores)

**Objetos:** sillas dobles e individuales

**Ubicación:** estación de accesorios, dentro de la unidad y debajo de la unidad

**Medios:** taladro neumático, llave de impacto

**Momento:** al terminar la instalación de los tubos pasa manos (tarea 7)

**Cantidad:** 25 sillas por cada unidad. Cantidad total durante la jornada 75 sillas.

## **TAREA: 9 INSTALACION DE DUCTOS DE AIRE ACONDICIONADO**

**Modo operatorio:** los trabajadores bajan de manera manual del camión las estructuras de los ductos, seguidamente lo trasladan en un carro transportador, luego entre los mismos trabajadores empujan el carro hacia la unidad, realizando un recorrido de seis metros, luego entre los mismo trabajadores levantan el ducto del carro y lo ingresan al interior de la unidad, (entre cuatro trabajadores lo introducen mientras otros tres o cuatro trabajadores lo reciben), luego colocan un soporte a cada extremo del ducto consecutivamente un trabajador opera el taladro para perforar 28 orificios manteniendo el cuello híper extendido y flexión de brazos y antebrazos, finalmente otro trabajador atornilla el ducto.

**Sujeto:** inicialmente 6 a 8 trabajadores (ensambladores). Para las últimas operaciones 2 trabajadores.

**Objetos:** ductos de aire acondicionado

**Ubicación:** estación de accesorios, dentro de la unidad

**Medios:** taladro neumático, atornilladora neumática, carro transportador para ductos, soportes para el ducto

**Momento:** al recibir la unidad de la estación anterior

**Cantidad:** 2 ductos por cada unidad. Cantidad total durante la jornada:6

## **TAREA: 10 INSTALACION DE GOMAS A LAS PURTAS**

**Modo operatorio:** el trabajador traslada manualmente el material al área donde se encuentra la unidad (goma para el marco y pletinas) recorriendo una distancia de 15 metros, luego coloca la pletina y adoptando flexión del tronco opera el taladro para realizar 5 perforaciones, posteriormente atornilla la pletina, luego coloca la goma hasta cubrir completamente el marco de la puerta, esta operación la realiza con los brazos elevados ya que coloca la goma desde la parte superior del marco de la puerta y la desliza hacia la parte inferior del marco, finalmente el trabajador corta con un cuchillos la goma sobrante.

**Sujeto:** (1) trabajador (ensamblador)

**Objetos:** goma para las puertas, pletinas y tornillos

**Ubicación:** estación de accesorios, en el área de la puerta de la unidad

**Medios:** taladro neumático, atornilladora neumática, cuchillo

**Momento:** al recibir la unidad de la estación anterior

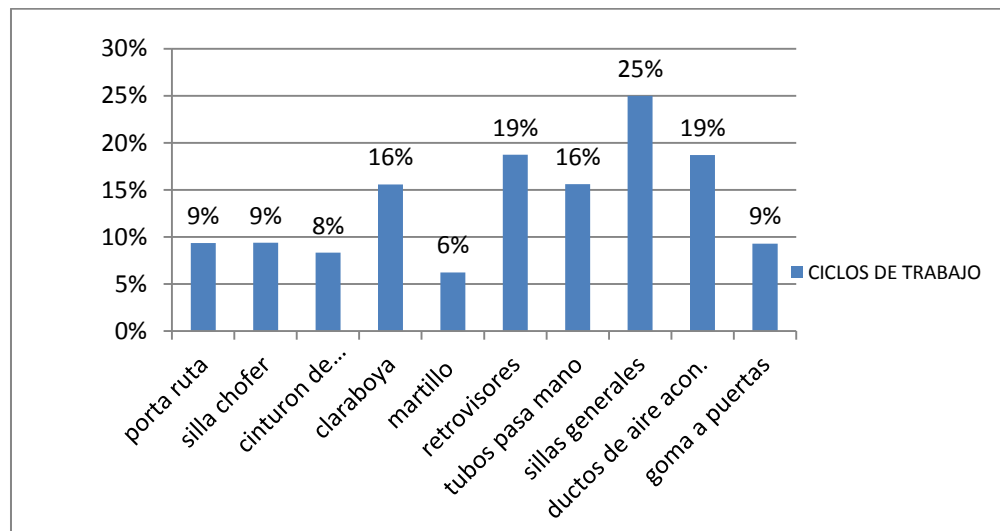
**Cantidad:** instalación de las gomas a dos puertas por cada unidad. Cantidad total durante la jornada:6

- Es importante destacar que todos los trabajadores de la estación realizan las tareas descritas anteriormente, sin embargo utilizan una modalidad de rotación de las actividades, es decir, se distribuye el trabajo entre todos los trabajadores.

**Cuadro N° 3. Frecuencia y duración de los ciclos de trabajo**  
**Distribución absoluta y porcentual**

CICLO DE TRABAJO INSTALACION DE:	FRECUENCIA (n° de ciclos)	DURACION DEL CICLO	TIEMPO TOTAL EMPLEADO (en los 3 ciclos) EN MIN.	% EN LA JORNADA
porta ruta	3	15	45	9%
silla chofer	3	15	45	9%
Cinturón de seguridad	3	20	40	8%
Claraboya	3	25	75	16%
martillo de emergencia	3	10	30	6%
Retrovisores	3	30	90	19%
tubos pasa mano	3	25	75	16%
sillas generales	3	40	120	25%
Ductos de aire acondicionado	3	30	90	19%
goma a puertas	3	15	45	9%

**Gráfico N° 1**





### **Análisis e Interpretación:**

Se identificaron diez (10) ciclos de trabajo, todos los ciclos se realizan con una frecuencia de tres veces durante la jornada de trabajo de ocho horas ya que la meta organizacional es la realización de tres unidades, en cuanto a la duración, el ciclo de trabajo que tiene mayor duración es el de la Instalación de la sillas generales lo que requiere de 40 minutos, lo que equivale a un 25% del tiempo de la jornada de trabajo, mientras que el ciclo de menor duración es el de la instalación de martillo de emergencia el cual se realiza en 6 minutos lo que representa un 4% de la jornada.

### **Identificación de los factores biomecánicos de riesgo**

#### **Repetitividad**

En relación al tiempo de cada tarea o ciclo no se considera que haya presencia de tareas con exigencia repetitiva puesto que ningún ciclo es menor a 30 segundos. Al igual que en ninguna tarea más del 50% de la misma se realiza una misma actividad. Por lo que no se evidencia tareas que pudiesen considerarse repetitivas.

## Exigencia Postural

**Cuadro N° 4. Posturas adoptadas en la ejecución de las tareas**

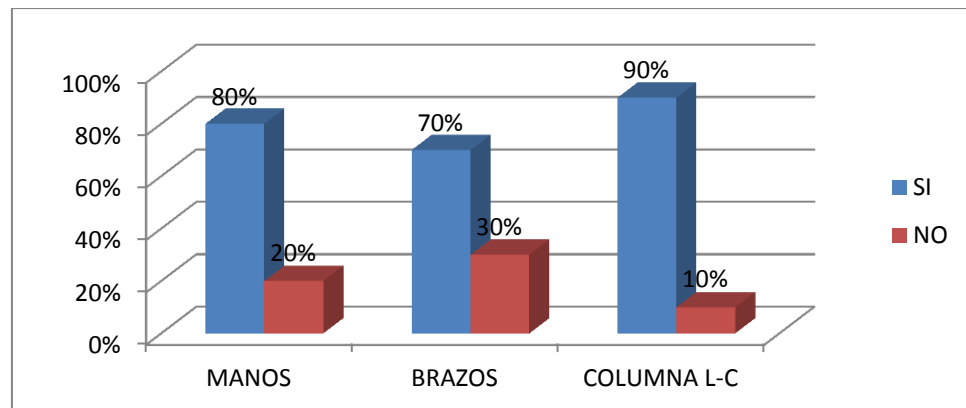
CICLO, INSTALACION DE:	POSTURA ADOPTADA		
	MANO	BRAZO	CERVICAL/LUMBAR (C/L)
Porta ruta	postura forzada (flexión)	hombros levantados	
silla chofer	postura forzada (flexión)	Esfuerzos con brazos extendidos al frente	flexión del cuello manejo manual de materiales postura forzada del tronco
Cinturón de seguridad			postura forzada del tronco
Claraboya	postura forzada (flexión-extensión)	hombros levantados	postura forzada del tronco de pie prolongadamente
Martillo de emergencia			flexión del cuello
Retrovisores	postura forzada (flexión-extensión)	Esfuerzos con brazos extendidos al frente	postura forzada del tronco flexión del cuello
Tubos pasa Manos	postura forzada (flexión-extensión)	hombros levantados	flexión del cuello postura forzada del tronco
Sillas generales	postura forzada (flexión-extensión)	Esfuerzos con brazos extendidos al frente	flexión del cuello postura forzada del tronco
Ductos de aire acondicionado	postura forzada (flexión-extensión)	hombros levantados	flexión del cuello postura forzada del tronco
Gomas a las puertas	postura forzada (flexión-extensión)		flexión del cuello postura forzada del tronco

**Cuadro N° 5. Partes del cuerpo involucradas en la ejecución de las tareas.**

**Distribución absoluta y porcentual**

	MANO		BRAZO		CERVICAL Y LUMBAR	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
F	8	2	7	3	9	1
%	80	20	70	30	90	10

**Gráfico N° 2**



**Análisis e Interpretación**

Mediante la observación y la aplicación de la lista de chequeo para factores biomecánicos se determinaron las posturas adoptadas por los trabajadores, observándose que la exigencia postural a nivel de manos está presente en el 80% de las tareas debido a la postura forzada de muñecas principalmente la flexión, en cuanto al nivel de brazos, esta exigencia está presente en el 70% de las tareas, lo que incluye esfuerzos con brazos extendidos al frente y elevación de los hombros, mientras que a nivel de la

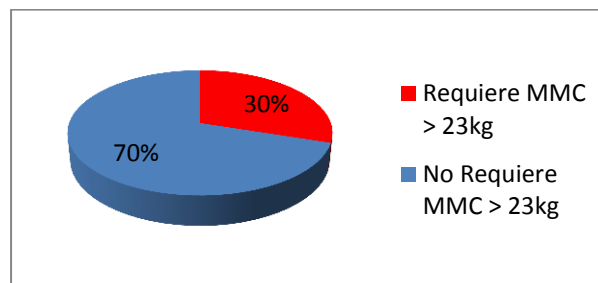
columna lumbar y cervical está presente en el 90% de las actividades debido a las posturas forzadas del tronco y flexión del cuello.

**Cuadro N° 6. Cantidad de Tareas que requieren Manipulación Manual de Cargas > 23 kg.**

**Distribución absoluta y porcentual**

<b>TAREAS CON MMC &gt; 23kg.</b>		
	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	3	30
<b>NO</b>	7	70

**Gráfico N°3**



**Análisis e Interpretación**

Según el gráfico se puede evidenciar que en 30% de las tareas se requiere manipulación manual de cargas superior a 23kg., mientras que en la mayoría de las tareas, es decir, en un 70% no se manipula carga superior a dicho peso.

**Cuadro N° 7. Tareas que requieren MMC > 23kg.**

<b>TAREA</b>	<b>OBJETO MANIPULADO</b>	<b>PESO DE LA CARGA</b>
Instalación de silla chofer	silla de chofer	30.95 kg
Instalación de sillas generales	silla dobles	30.50 kg.
Instalación de ducto de aire	estructura de ducto	106 kg.

**Cuadro N° 8. Tareas que requieren contacto con Vibraciones**

**Distribución absoluta y porcentual**

	<b>CONTACTO CON VIBRACIONES</b>		<b>PARTE DEL CUERPO AFECTADA</b>
	<b>F</b>	<b>%</b>	
<b>SI</b>	10	100	Mano-Brazo.
<b>NO</b>	-	-	

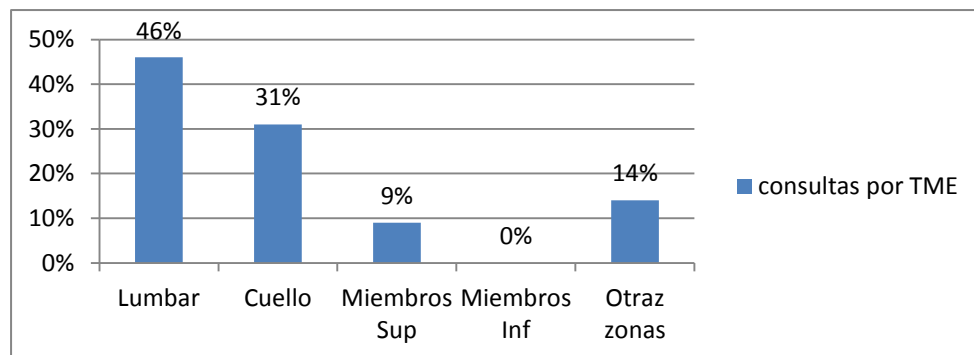
## ANÁLISIS DE LOS REGISTROS DE MORBILIDAD MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LA ESTACIÓN DE ACCESORIOS

**Cuadro N° 9. Consultas registradas en el Servicio Médico por Trastornos Musculo Esqueléticos (TME). Periodo 2013-2015 (enero-mayo 2015)**

### Distribución absoluta y porcentual

Trastorno Musculo Esquelético	CANTIDAD DE CONSULTAS	%
Lumbar	16	46
Cuello	11	31
Miembros Superiores	3	9
Miembros Inferiores	0	-
Otras zonas	5	14
<b>Total de Consultas Registradas</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Gráfico N° 4**



### **Análisis e Interpretación**

Se puede evidenciar un total de 35 consultas por TME, dichas consultas son en su mayoría por molestias lumbares representando un 46%, seguidamente un 31% de las consultas son por molestias en el cuello, un 9% ha sido por causa de molestias a nivel de miembros superiores, se evidencia

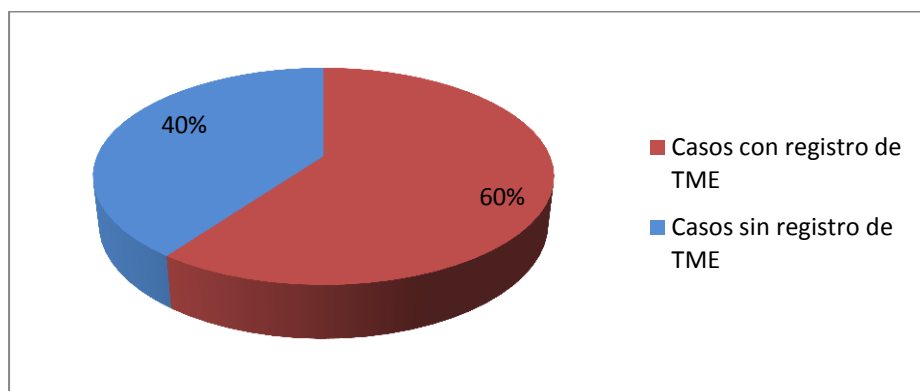
un 14% de molestias en otras zonas, mientras que no hay registros e consultas por molestias a nivel de miembros inferiores. Lo que se puede concluir que la zona lumbar es la más afectada por TME.

**Cuadro N° 10. Número de Casos por TME en la estación de Accesorios. Periodo 2013-2015 (enero-mayo 2015)**

**Distribución absoluta y porcentual**

<b>Casos registrados en el Servicio Médico</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Si	6	60
No	4	40

**Gráfico N° 5**



**Análisis e Interpretación**

Los datos recogidos mediante la revisión documental del Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Salud, reflejan que solo hay registro de

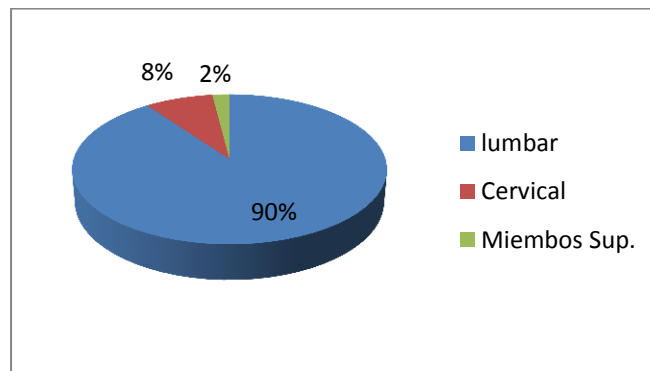
consultas médicas por TME en el 60% de la población estudiada lo que afecta a un total de 6 trabajadores, por lo tanto se puede observar que el resto de la población, es decir, cuatro (4) trabajadores que representan un 40% de la población no ha manifestado a través del Servicio Médico presentar molestia o Dolor a nivel músculo-esquelético.

**Cuadro N° 11. Días perdidos por reposos a causa de TME. En el periodo 2013-2015 (enero-mayo 2015)**

**Distribución absoluta y porcentual**

Región Afectada	Días De reposo	%
Lumbar	44	90%
Cervical	4	8%
Miembros Sup.	1	2%

**Gráfico N° 6**



**Análisis e Interpretación**

Según los resultados obtenidos se puede evidenciar que la principal causa de los reposos ha sido a causa de TME en la región lumbar lo que



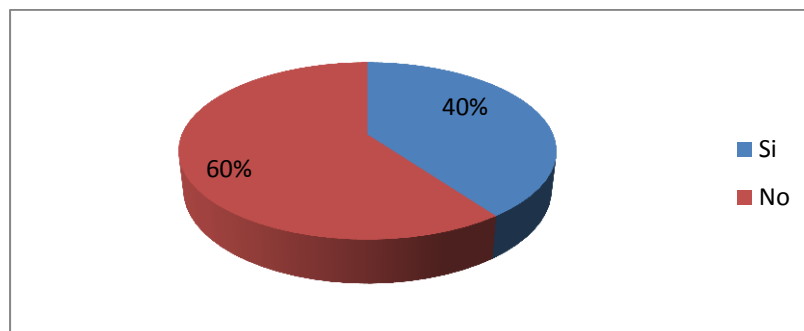
representa el 90% de los reposos, seguidamente la región cervical es la segunda causa de los reposos con 8% mientras que solo 2% de los reposos médicos ha sido a causa de molestias en miembros superiores.

**Cuadro N° 12. Número de trabajadores con días perdidos por reposo a causa de TME. En el periodo 2013-2015 (enero-mayo 2015)**

**Distribución absoluta y porcentual**

REPOSO MEDICO	F	%
SI	4	40
NO	6	60

**Gráfico N° 7**



**Análisis e Interpretación de los resultados**

Por los resultados obtenidos se puede evidenciar que un 60% de la población en la estación de accesorios no ha perdido días por reposos médicos, mientras que un 40% de la misma ha tenido días perdidos a causa de reposos por TME.

## ANÁLISIS DEL DOLOR ERIBIDO POR LOS TRABAJADORES

**Cuadro N° 13. ¿Ha sentido molestias relacionada con su trabajo en el último año?**

### Distribución absoluta

CATEGORIA	F	%
SI	10	100
NO	0	0

### Análisis e Interpretación

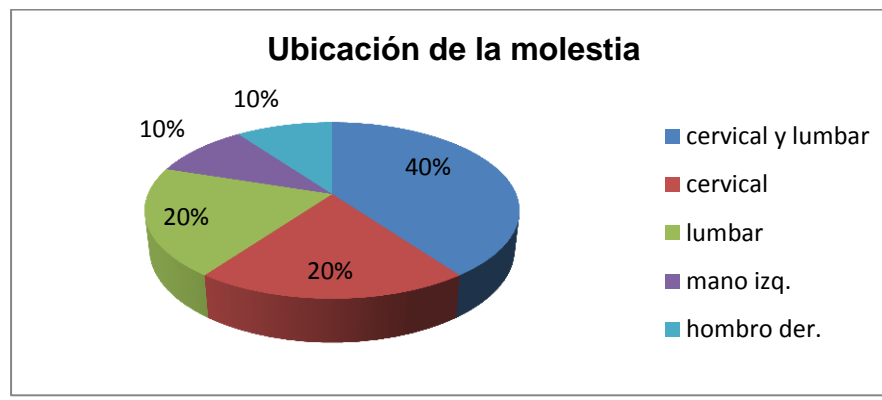
Mediante la encuesta de síntomas musculo esqueléticos de origen laboral, se pudo obtener como resultados que la totalidad de la población en la estación de accesorios ha percibido molestias a causa de las tareas que ejecutan como parte de su trabajo puesto que en las mismas se identificaron diversos factores biomecánicos de riesgo, lo que da origen a la percepción de síntomas

## Cuadro N° 14. Ubicación anatómica de la molestia

### Distribución absoluta y porcentual

CATEGORIA	F	%
Cervical y lumbar	4	40
Cervical	2	20
Lumbar	2	20
Mano Izquierda	1	10
Hombro Derecho	1	10

### Gráfico N° 8



### Análisis e Interpretación

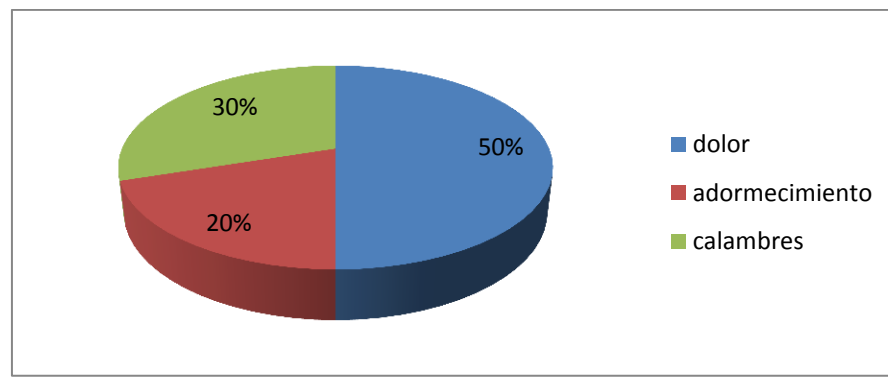
Según los resultados obtenidos se determinó que la mayoría de las molestias percibidas por los trabajadores de la estación de accesorios son en el área cervical y lumbar simultáneamente representando un 40% de la población, seguidamente las zonas afectadas son solo la región lumbar y solo la región cervical representando cada una un 20% de la población, mientras que el 10% solo presenta síntomas en la mano izquierda y otro 10% en el hombro derecho.

### Cuadro N° 15. ¿Qué tipo de molestia ha sentido?

#### Distribución absoluta y porcentual

CATEGORIA	F	%
Dolor	5	50
Ardor	0	-
Rigidez	0	-
Adormecimiento	2	20
Hinchazón	0	-
Calambres	3	30

Gráfico N°9



#### Análisis e Interpretación

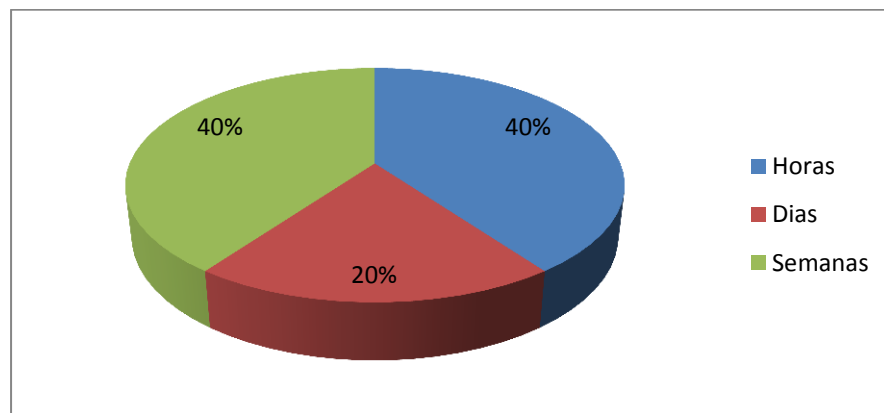
Según los resultados obtenidos puede identificarse que la mayoría de las molestias percibidas por los trabajadores de la estación de accesorios son de tipo Dolor, este tipo de molestia es percibido por el 50% de la población, mientras un 30% percibe adormecimiento y un 20% percibe calambres.

## Cuadro N° 16. Duración de las molestias

### Distribución absoluta y porcentual

CATEGORIA	F	%
Horas	4	40
Días	2	20
Semanas	4	40

### Gráfico N° 10



### Análisis e Interpretación

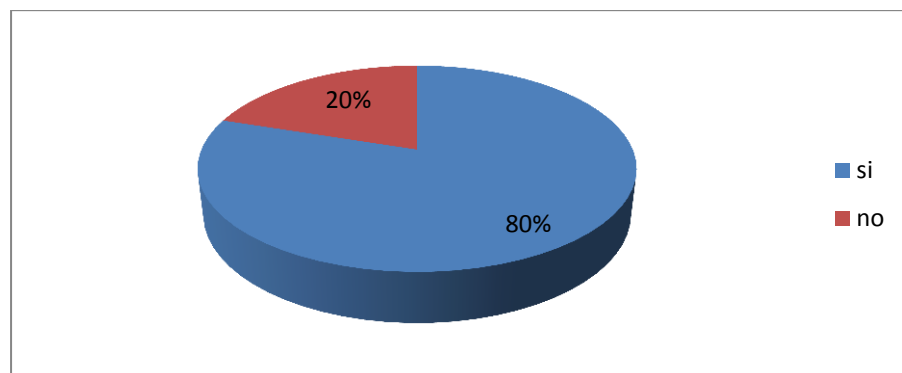
Los resultados obtenidos reflejan que un 40% de la población percibe el dolor solo por horas, igualmente este porcentaje de la población lo percibe por semanas, mientras que un 20% de la población la percibe por días.

### Cuadro N° 17. ¿Actualmente tiene molestias?

#### Distribución absoluta y porcentual

CATEGORIA	F	%
Si	9	90
No	1	10

Gráfico N° 11



#### Análisis e Interpretación

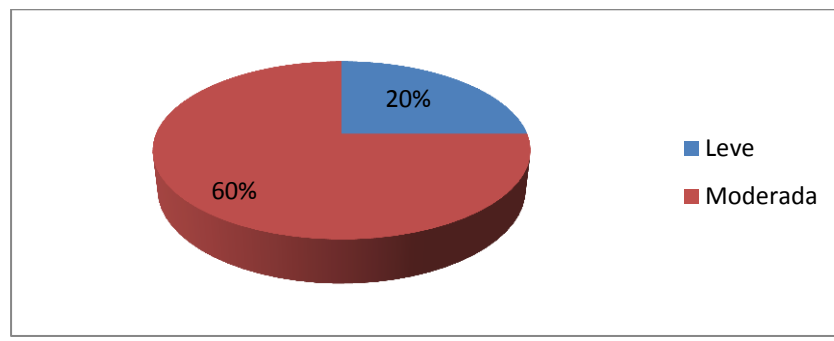
Se pudo determinar que para el momento de la investigación la mayoría de la población está presentando síntomas musculoesqueléticos de origen laboral representado el 80% de la población, mientras que el 20% restante no presenta síntomas.

### Cuadro N° 18 ¿Cómo es la molestia?

#### Distribución absoluta y porcentual

CATEGORIA	F	%
Leve	2	20
Moderada	6	60
Insoporable	0	-

Gráfico N° 12



#### Análisis e Interpretación

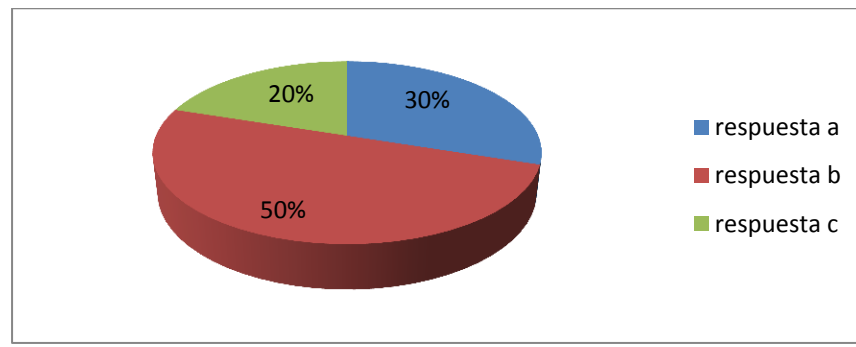
Según los resultados del 80% de la población que percibe molestias actualmente se distribuyen en un 60% que percibe la molestia de manera moderada, mientras que un 20% es de manera leve.

## Cuadro N° 19. Últimamente ha sentido que la molestia

### Distribución absoluta y porcentual

CATEGORIA	F	%
a- Aparece al final de trabajo y desaparece en la noche	3	30
b- Aparece al comenzar el trabajo y desaparece en la noche	5	50
c- No desaparece en ningún momento	2	20

Gráfico N° 13



### Análisis e Interpretación

Según los resultados obtenidos se puede identificar que la mayoría de la población, es decir un 50% percibe que la molestia Aparece al comenzar el trabajo y desaparece en la noche, seguidamente un 30% siente que Aparece al final de trabajo y desaparece en la noche, mientras que la minoría de la población representando un 20% percibe que la molestia no desaparece en ningún momento.

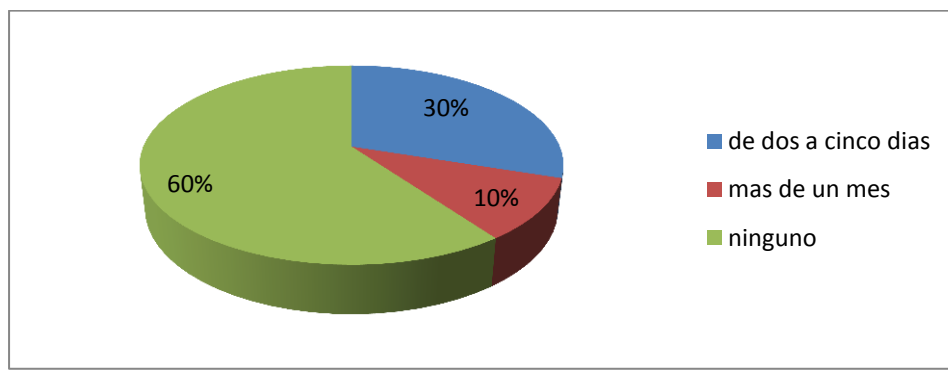


**Cuadro N° 20. Días perdidos en el último año y en el actual a causa de las molestias**

**Distribución absoluta y porcentual**

CATEGORIA	F	%
De dos a Cinco días	3	30
Más de un mes	1	10
Ningún día	6	60

**Gráfico N° 14**



**Análisis e Interpretación**

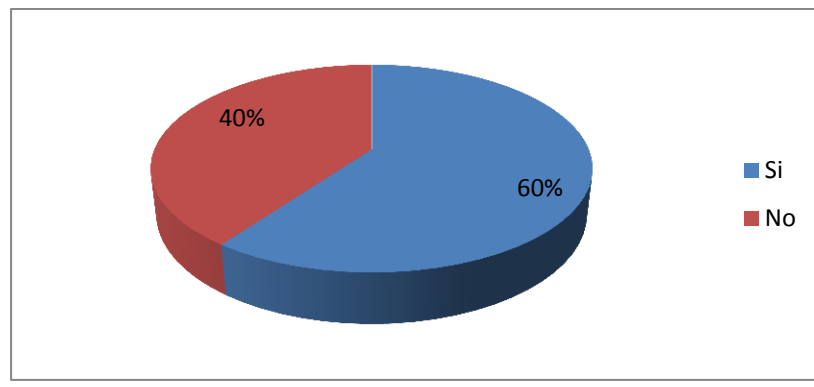
En el presente grafico se puede observar que la mayoría de la población no ha perdido días a causa de las molestias lo que representa un 60% de la misma, a su vez se refleja que un 30% ha perdido de dos a cinco días a causa de las molestia de origen laboral, además un 10% de la población ha perdido más de un mes por el mismo motivo.

### Cuadro N° 21. ¿Ha consultado con un médico?

#### Distribución absoluta y porcentual

CATEGORIA	F	%
Si	6	60%
No	4	40%

Gráfico N° 15



#### Análisis e Interpretación

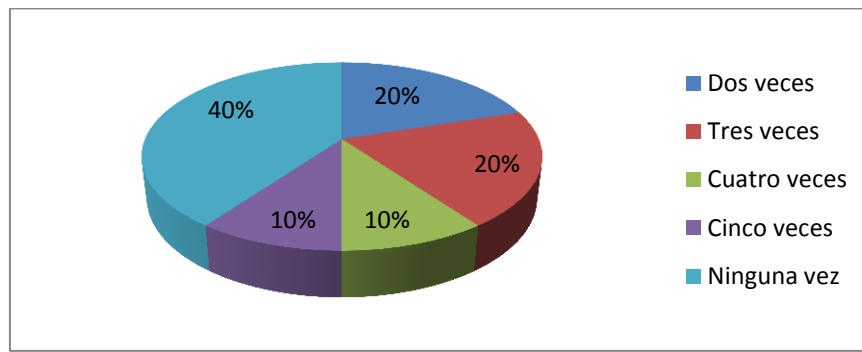
Se puede identificar mediante el gráfico que un 60% de la población ha asistido a consulta médica por las molestias percibidas, representando la mayoría de la población, sin embargo existe un 40% que no ha asistido ante un servicio médico.

**Cuadro N° 22. ¿Cuántas veces en el último año y en actual ha consultado un médico?**

**Distribución absoluta y porcentual**

CATEGORIA	F	%
Dos veces	2	20
Tres Veces	2	20
Cuatro veces	1	10
Cinco veces	1	10
Ninguna vez	4	40

**Gráfico N° 16**



**Análisis e Interpretación**

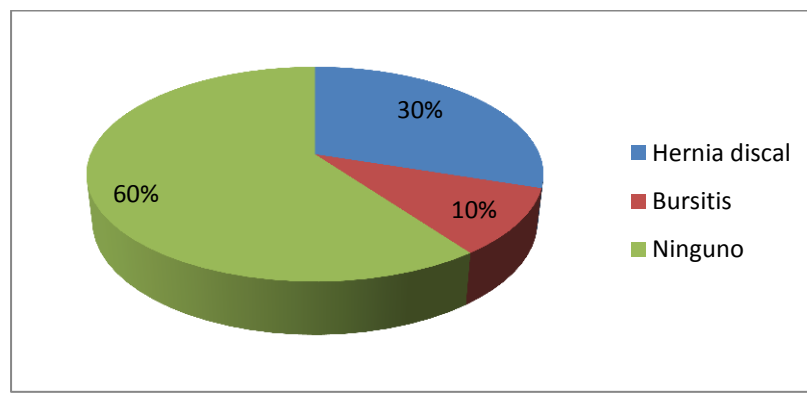
A través del gráfico se puede evidenciar que la mayoría de la población no ha asistido al médico este año ni en el actual, evidenciándose en un 20% de la población asistencia al médico de dos veces, otro 20% ha asistido tres veces, un 10% cuatro veces e igualmente un 10% cinco veces.

### Cuadro N° 23. ¿Cuál ha sido el diagnostico?

#### Distribución absoluta y porcentual

CATEGORIA	F	%
Hernia Discal	3	30
Bursitis	1	10
Ninguno	6	60

### Gráfico N° 17



### Análisis e Interpretación

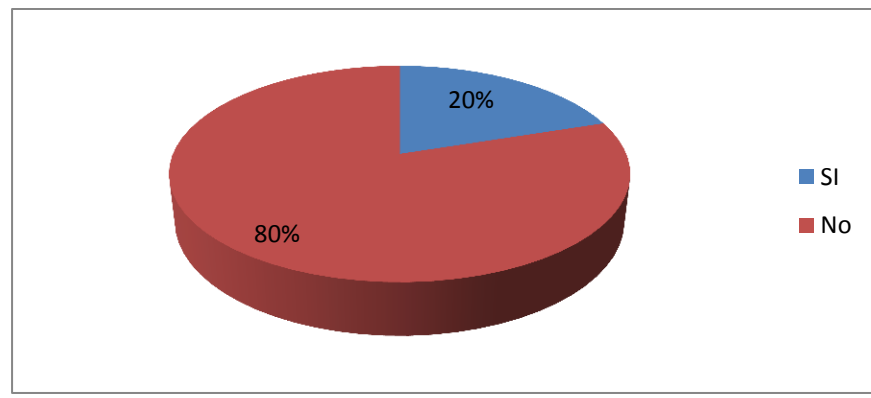
Se puede evidenciar que en la mayoría de la población, es decir, en un 60% de la población no ha recibido algún diagnóstico, sin embargo un 30% de la población de la estación de accesorios han recibido como diagnóstico hernia discal, le sigue un 10% que le han diagnosticado bursitis.

### Cuadro N° 24. ¿Actualmente toma medicamentos o hace rehabilitación?

#### Distribución absoluta y porcentual

CATEGORIA	F	%
Si	2	20
No	8	80

### Gráfico N° 18



### Análisis e Interpretación

Se puede observar que la mayoría de la población lo que representa un 80% de la población no toma medicamentos o hace rehabilitación, mientras que un 20% de la misma se encuentra tomando medicamentos y rehabilitación.

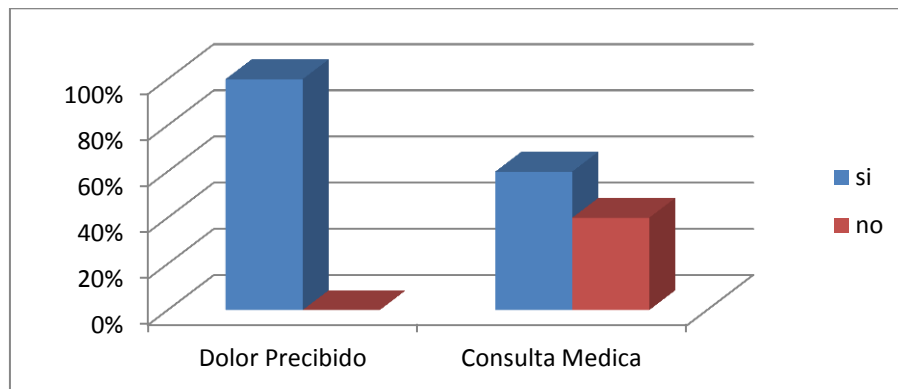
**ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRABAJADORES CON TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS (TME) IDENTIFICADOS POR ENCUESTA DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL Y REGISTRO DE CONSULTAS MÉDICAS**

**Distribución absoluta y porcentual**

**Cuadro N° 25**

	SI	NO	TOTAL	%
<b>DOLOR PERCIBIDO</b>	10	-	10	100
<b>CONSULTA MEDICA</b>	6	4	6	60

**Gráfico N° 19**



**Análisis e Interpretación**

A través del análisis de todos los datos recabados se logró identificar la cantidad de trabajadores que perciben Trastornos Músculo Esqueléticos durante el desarrollo de las actividades, por una parte se identificó mediante el registro de consultas al Servicio Médico, y su vez se aplicó la encuesta de

síntomas músculo esqueléticos de origen laboral, obteniendo como resultado que de la población total solo seis (6) trabajadores equivalente al 60% ha asistido a consulta médica por presentar dolor a nivel músculo esquelético, mientras que con los datos recogidos a través de la encuesta de percepción de síntomas se obtuvo que el 100% de la población percibe algún tipo de afección músculo esquelético a causa del trabajo. El 40% de la población que no ha asistido a consultas médicas es debido a que la molestia aun no la perciben de manera frecuente o intensa, sin embargo están propensos a asistir a un especialista debido a la manifestación de los primeros síntomas.

## CONCLUSIONES

La presencia de condiciones desfavorables en lo relativo al trabajo como es el caso de los factores biomecánicos de riesgo se ha evidenciado que constituye una causa importante en el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos debido a las exigencias que tienen las tareas que ejecutan los trabajadores, exigencias como las posturas incómodas y forzadas, la manipulación manual de cargas, el sobre esfuerzo y la exposición a vibraciones las cuales afectan diversas zonas corporales como la columna cervical, lumbar, miembros superiores y otras partes del cuerpo, dicha situación es percibida e interpretada de manera individual por cada trabajador.

En relación con el primer objetivo descrito referente a Describir las actividades realizadas por los trabajadores de la estación de accesorios en una fábrica de autobuses del estado Carabobo, mediante el proceso de observación directa por el investigador se constató la ejecución de diez (10) tareas las cuales son realizadas por todos los trabajadores de la estación en donde se establece un sistema de rotación de actividades diarias en la que se distribuye el trabajo, en la mayoría de las tareas se observó que se llevan a cabo en conjunto generalmente entre dos (2) trabajadores. Se obtuvo que cada una de las tareas esté compuesta por una serie de operaciones o micro ciclos evidenciándose una cantidad total de cincuenta y cinco (55) operaciones.



Se concluyó que estas actividades o también denominados ciclos se realizan con una frecuencia de tres veces por jornada, puesto que se relacionó con la cantidad de trabajo que realizan contabilizando una cantidad de tres unidades, en definitiva se pudo concluir que la tarea que requiere de mayor tiempo para su ejecución es la número 8 referente al ensamblaje de las sillas generales lo que requiere de 40 minutos aproximadamente, a su vez la tarea que toma menor tiempo su ejecución es la numero 5 que consiste en la instalación del martillo de emergencia para lo que se requiere aproximadamente un total de 6 minutos.

La importancia de describir cada una de las actividades es que permite una identificación real y precisa de los factores de riesgo que se presentan en la estación de trabajo y que permite relacionar las molestias musculo esqueléticas asociadas a las actividades incluyendo el método de trabajo y los medios de trabajo.

Con respecto al segundo objetivo planteado Identificar los factores biomecánicos de riesgos de las actividades ejecutadas por los trabajadores de la estación de accesorios en una empresa del sector automotriz del estado Carabobo, se concluye que el 100% de las tareas presenta factores de riesgos biomecánicos

Se puede concluir sobre lo investigado en cuanto a la exigencia postural que el 100% de las actividades compromete a distintas partes del cuerpo entre ellas los miembros superiores específicamente las manos y

hombros debido a la manipulación de herramientas manuales, principalmente la postura forzada de la muñeca, específicamente por realizar movimientos de flexión y extensión también se evidencio compromiso en la columna cervical y lumbar debido a las posturas adoptadas para ejecutar principalmente la tarea de instalación de sillas generales, las posturas adoptadas que se observaron la flexión y lateralización del tronco y la extensión y flexión del cuello.

En lo que se refiere a la manipulación manual de cargas se concluye que el 30% de las tareas exige el manejo manual de cargas superior a 23 kg, tomando en cuenta el peso recomendado por el NIOSH en condiciones ideales de levantamiento, se evidencio la manipulación manual puesto que no se cuentan con los medios tecnológicos para la ayuda mecánica que esto podría ofrecer, encontrándose la carga más pesada en la tarea numero 9 referente a la instalación de los ductos de aire acondicionado, dicha carga es una estructura para los ductos de aire acondicionado, la cual tiene un peso de 106 kg. Sin embargo el levantamiento de este objeto se realiza entre 6 u 8 trabajadores.

En lo concerniente a la exposición de vibraciones se concluye que el 100% de las actividades presenta exposición a vibraciones de manera segmental ya que se expone específicamente la zona mano brazo debido a la manipulación de herramientas manuales generadoras de vibración.

Con relación al tercer objetivo de la investigación, el cual consiste en Analizar los registros de morbilidad músculo esqueléticos en la estación de accesorios se concluye que mediante la revisión documental realizada al sistema de vigilancia epidemiológica en salud con el que cuenta la empresa objeto de estudio que la mayoría de la población ha presentado trastornos músculo esqueléticos derivados del trabajo,, representando un 60% en donde se han registrado un total de 35 consultas médicas por afecciones de este tipo durante el periodo 2013-2015 (enero-mayo 2015). Cabe destacar que del total de trabajadores que ha asistido al servicio la causa principal ha sido dolor en la columna lumbar pues en la mencionada estación existen factores biomecánicos determinantes, entre ellos las posturas forzadas y la manipulación de cargas superior a 23 kg, siendo motivo de los 49 días perdidos por reposo médico.

Con respecto al cuarto objetivo de esta investigación analizar el dolor percibido por los trabajadores de la estación de accesorios, se puede decir que el 100% de los trabajadores percibe trastornos músculo-esquelético de origen laboral, se concluye que en la estación de accesorios existe presencia de los primeros síntomas musculo esqueléticos que podrían agravarse si no se toman acciones correctivas para las mejoras en la estación, entre las zonas más afectadas se encuentran la columna cervical y lumbar.

La importancia del dolor percibido por los trabajadores de la estación de accesorios resulta de gran importancia pues este síntoma que empieza a originarse permite al personal de salud de la organización otomararlo en cuenta como un evento clave para dar inicio o reforzar la vigilancia

epidemiológica, haciendo seguimiento continuos tanto en los casos donde se presentan antecedentes y que han asistido a consultas medicas como los casos que fueron identificados mediante la aplicación de encuesta de síntomas musculo esqueléticos de origen laboral. Estos últimos casos que se mencionan se les considera como una etapa temprana de una enfermedad musculo esquelética la cual podría revertirse tomando las acciones pertinentes que dan lugar a un diagnostico precoz y a su vez a la promoción de la salud de los trabajadores.

## RECOMENDACIONES

Al concluir la investigación se hace necesaria la presentación de una serie de recomendaciones las cuales que servirán de motivo para mejorar las condiciones de trabajo y por lo tanto mejorar la calidad de vida de los trabajadores que hacen posible el proceso de trabajo de la organización.

En base a lo anteriormente expuesto se hace necesario tomar en cuenta elementos como:

- Realizar una descripción detallada de las tareas en las estaciones de trabajo que resulten más perjudiciales mediante resultados obtenidos en la aplicación de encuestas de síntomas músculo esqueléticos de origen laboral.
- Incluir el dolor percibido por los trabajadores como evento centinela en la vigilancia de la salud de los trabajadores, formando parte de una metodología activa, lo que permite tomar acciones antes de que se agrave o se diagnostique alguna patología, utilizando la aplicación de encuesta de síntomas musculo esqueléticos de origen laboral.
- Indagar en la causa de origen de los trastornos músculo esquelético o los factores que la determinan mediante inspecciones realizadas e identificación de los factores biomecánicos de riesgo presentes en el desarrollo del trabajo.

- Fomentar la ergonomía dentro de la organización e incluir el evento centinela como herramienta para dar inicio a la vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores, realizando actividades de promoción para la prevención de trastornos músculo esqueléticos, entre ellas mejoras en la estación de trabajo ya sea en la organización o método de trabajo, tomando en cuenta los medios y objetos de trabajo.

## LISTA DE REFERENCIAS

Arias. (2006). **El Proyecto de Investigación. Introduciendo a la Metodología Científica.** Quinta edición. Caracas. Editorial Episteme.

Betancourt. (1999). **Texto para la Enseñanza e Investigación de la Salud y la Seguridad en el trabajo.** Primera edición. Ecuador. Editorial OPS/OMS FUNSA.

Cisnero, Luisana (2007). **Impacto Económico directo de los trastornos musculoesqueléticos, y las condiciones disergonómicas del levantamiento manual de carga en las actividades del operario de distribución en un empresa cervecera ubicada en el estado Carabobo.** Trabajo de Pre-grado en Relaciones Industriales. Universidad de Carabobo. Valencia. Estado Carabobo.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). **Gaceta Oficial Numero 5.903, Extraordinaria.** Febrero, 19 de 2009. Caracas-Venezuela.

Cruz y Garnica (2001). **Principios de Ergonomía.** Segunda Edición. Colombia. Editorial Géminis Ltda.

Delgado de Smith. (2013). **La investigación Social en Proceso: ejercicios y respuestas.** Tercera edición. Venezuela. Editorial Universidad de Carabobo.

Delgado Daysy. (2012). **Riesgos derivados de las condiciones de trabajo y de la percepción de salud según el género de la población trabajadora en España**. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá. España

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el trabajo. (1998). **Módulo de Ergonomía**. España. Editorial Chantal Dufresne, BA.

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el trabajo. (1998). **Módulo Sistema Músculo Esquelético**. España. Editorial Chantal Dufresne, BA.

García y Aguilar. (2010). Artículos de revisión, **Vigilancia Epidemiológica en Salud**. Universidad de Ciencias Médicas, Camagüey. Cuba.

González. (2007). **Ergonomía y Psicología**. Cuarta Edición. Colombia. Editorial F.C.

Jouvencel. (1994). **Ergonomía Básica. Aplicada a la Medicina del Trabajo**. Primera Edición. España. Editorial Díaz de Santos.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (2005). **Gaceta Oficial N° 38.236, Extraordinaria**. Decreto N° 2.904. Julio 26, 2005. Caracas-Venezuela.

Ley Orgánica Del Trabajo, De Los Trabajadores y Las Trabajadoras (LOTTT). (2012). **Gaceta oficial número 6.076 extraordinaria**. Mayo 07, 2012. Caracas-Venezuela.



León y Garrido. (2001). **Paradigmas y Métodos de Investigación**. Primera Edición. Venezuela. Editorial Episteme.

Llaneza. (2007). **La Ergonomía Forense. Pruebas parciales en Prevención**. Segunda Edición. Editorial Lex Nova.

Marín y Pico. (2004). **Fundamentos de Salud Ocupacional**. Primera edición. Colombia. Editorial Universidad de Caldas.

Márquez. (2009). **Actividad Física y Salud**. Primera Edición. Madrid. Editorial Díaz de Santos.

Mazzafero. (1999). **Medicina y salud pública**. Buenos Aires, EUDEBA.

Moya, Jenniree. (2011). **Relación del Puesto de Trabajo con Patologías Músculo esqueléticas de Tendencia Ocupacional en Trabajadores de la UNEG, Edificio General de Seguro**. Trabajo de Pregrado en Tecnología Industrial. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Venezuela.

Mullan y Murthy. (1991). **Evento centinela en salud ocupacional**. Organización Panamericana de la Salud.

Rodríguez, E. (2005). **Metodología de la Investigación**. Primera edición. México. Editorial Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Saravia. (2006). **Ergonomía de Concepción. Su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales.** Primera edición. Colombia. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

Silva. (2006). **Manual de Ergonomía.** Universidad de Carabobo. Venezuela.

Silva. (2007). **Sistema de Gestión Ergonómica.** Universidad de Carabobo. Venezuela.

Toro, y Parra (2006). **Método y Conocimiento.** Primera edición. Colombia. Editorial Universidad EART.

# ANEXOS

ENCUESTA DE SINTOMAS MUSCULOESQUELETICOS DE ORIGEN LABORAL

1. ¿Ha sentido molestias relacionadas con su trabajo en el último año?

SI  NO

2. Si la respuesta es SI señale en la figura la ubicación de la molestia

3. ¿Qué tipo de molestias ha sentido?

Dolor  Adormecimiento   
Ardor  Hinchazón   
Rigidez  Calambres

4. ¿Cuál ha sido la duración de las molestias?

a. Horas   
b. Dias   
c. Semanas

5. ¿Actualmente tiene molestias?

SI  NO

6. En caso afirmativo ¿cómo es la molestia?

a. Leve   
b. Moderada   
c. Insoportable

7. Últimamente ha sentido que la molestia

a. ¿aparece al final del trabajo y desaparece en la noche?   
b. ¿aparece al comenzar el trabajo y desaparece en la noche?   
c. ¿no desaparece en ningún momento?

8. ¿Cuántos días ha perdido en el último año y en el actual a causa de las molestias?

9. ¿Ha consultado con un médico

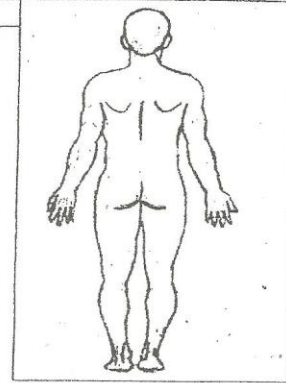
SI  NO

10. ¿Cuántas veces en el último año y en el actual?

11. ¿Cuál ha sido el diagnóstico?

¿Actualmente toma medicamentos o hace rehabilitación?

SI  NO





UNAVIS C.A.

EMPRESA:

TAREAS SELECCIONADAS

Fecha:

PROCESO:

PROYECTO SACALA

Ergonomo: Dr. Jose Laurencio Silva B.

LISTA DE CHEQUEO PARA FACTORES BIOMECANICOS

Marcar 1 si la respuesta es SI

TIPDADES, MICROCICLOS

MANOS	BRAZOS	COLUMNA LUMBAR
1.- posturas forzadas repetidas y sostenidas	1.-brazos por encima de la cabeza	1.-manejo manual de materiales (levantar-trasladar-empujar-tirar) con alcance máximo y sacudiendo la carga
acompañadas de esfuerzo	2.-levantamientos repetidos con brazos extendidos al frente o al lado	2.-posturas forzadas de torsión
2.- agarre de pinza	3.-alcanzar o dejar objetos detrás del cuerpo	3.-sentado prolongadamente sin buen soporte en la espalda
repetido y estático	4.-esfuerzos estáticos con brazos extendidos al frente o al lado	4.-de pie prolongadamente
3.- uso de guantes inadecuados (grandes-guaseo-ridos-lisos)	5.-trasladar cargas pesadas con una mano	5.-levantar o descender de objetos grandes con agarre asimétrico
4.- estés mecánico o roces	6.-hombros levantados o encorvados en forma sostenida	6.-exposición a vibraciones
5.- uso de la mano para golpear	7.-codos elevados por encima del pecho	RIESGO:BAJO:menos de 3 (SI) MEDIO:de 4a6(SI) ALTO:mas de 7(SI)
6.- contacto con calor o frío	8.-flexionar o girar sostenidamente el cuello	
7.- contacto con herramientas o partes que vibran	9.-roce o estés mecánico en la palma	
RIESGO:BAJO:menos de 3 (SI) MEDIO:de 4a6(SI) ALTO:mas de 7(SI)	10.-exposición a vibraciones	
	RIESGO:BAJO:menos de 3 (SI) MEDIO:de 4a6(SI) ALTO:mas de 7(SI)	