



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO**

DETERMINANTES DEL RIESGO ERGONÓMICO Y EXPOSICIÓN A  
LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN TRABAJADORES DE UNA EMPRESA  
COMERCIALIZADORA DE TEXTILES EN LAS CIUDADES DE QUITO, CUENCA  
Y GUAYAQUIL EN EL AÑO 2015

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al grado de  
Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo**

**Autor:**

Ing. Zaida Patricia Espinoza Aguirre

**Director:**

Econ. Julia Iglesias Ortiz, MSc.

**Quito, Marzo 2016**

## **CERTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AUTORÍA DEL TRABAJO**

Yo, **ZAIDA ESPINOZA AGUIRRE**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional. Además; y, que de acuerdo a la Ley de propiedad intelectual, el presente Trabajo de Investigación pertenecen todos los derechos a la Universidad Tecnológica Equinoccial, por su Reglamento y por la normatividad Institucional vigente.

Ing. Zaida Espinoza Aguirre

C.I. 172111131-6

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de Directora del trabajo de grado, presentado por la Señora Ingeniera **ZAIDA ESPINOZA AGUIRRE**, previo a la obtención del Grado de Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y disposiciones emitidas por la Universidad Tecnológica Equinoccial por medio de la Dirección General de Posgrados para ser sometido a la evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

En la ciudad de Quito, a los 25 días del mes de febrero del 2016.

.....  
Econ. Julia Iglesias, MSc.  
Directora de Tesis

## DEDICATORIA ESPECIAL

- A mis maestros: Fuego, Estrellas, Energías, Pensamientos Positivos, Universo, Meditación, Ajna, y todos esos conocimientos que se fueron descubriendo en este tiempo y que me ayudaron a superar etapas difíciles de mi vida, fueron gran soporte y equilibrio mental y espiritual.
- A mis hermanas: Clau, Tati, Tiny, por ser mis mejores amigas, y mi inspiración de lucha y de vida para seguir adelante. A Brith y Tifh que llenan mis días de colores con su alegría y su amor. GRACIAS PEQUEÑAS!!!
- A mi madre: Myriam, por todo su amor, su lucha, su ejemplo para siempre seguir adelante y ser grande en la vida. GRACIAS MAMI!!!
- A mi padre: Patricio, por estar a mi lado incondicionalmente todos los días, dándome las herramientas necesarias para cada paso que doy. GRACIAS PAPI!!!
- A Chirs: Por ser mi compañero de Vida, por tu dedicación, tiempo, apoyo en cada decisión que tomé, toda situación complicada la superé a tu lado, y me recomforté con los momentos inolvidables que compartimos juntos. GRACIAS AMOR!!!
- A mis abuelitos: Aida y Claudio, por ser mi gran ejemplo y bases sólidas de valores y principios. Por no dejarme sola y ser los mejores maestros. Los llevaré para siempre en mi corazón. GRACIAS MIS VIEJITOS!!!

## **AGRADECIMIENTOS**

A la empresa Textilera en Ecuador, gracias por permitirme realizar la investigación respectiva para el desarrollo de mi Tesis, y tomar en cuenta mi propuesta como una herramienta fundamental de gestión.

A la Universidad Tecnológica Equinoccial, en donde se sentaron mis bases profesionales, y por la que ahora obtengo este gran logro, al realizar esta Investigación empresarial en el área de Seguridad y Salud Ocupacional.

Julita Iglesias, que fue mi guía, tutora y amiga, una gran maestra, que admiro mucho, que inculcó en mí ese espíritu del valor Humano, dando fundamentos a mi inclinación por la carrera, y fuerza para trabajar en ella.

A Patricia Racines, una gran Maestra y Profesional quien me incentivó a iniciar mis estudios de cuarto nivel en esta profesión. Por ser un gran ejemplo en mi vida personal y laboral, y convertirse en una guía para mi crecimiento.

A mis amigas y amigos que supieron aportar en mis grandes enseñanzas para seguir adelante, confiando en mi con un gran cariño: Juli Robles, Edison Pullas, Belén Jiménez, Hendry Sánchez, Mauricio Barbosa, Carla Florez, Mario Guevara y a todos quienes forman parte de mi vida personal, laboral y universitaria. Muchas Gracias!!!

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA ESPECIAL .....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
RESUMEN.....	11
ABSTRACT .....	12
CAPÍTULO I.....	13
EL PROBLEMA .....	13
1.1 Contextualización del problema.....	13
1.2 Planteamiento del Problema .....	14
1.2.2 Sistematización del Problema .....	14
1.3 Objetivos de la investigación .....	15
1.3.1 Objetivo general .....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 Justificación de la investigación.....	16
1.5 Alcance .....	17
CAPÍTULO II.....	18
MARCO TEÓRICO .....	18
2.1 Marco histórico referencial .....	18
2.1.1 Los elementos que se consideran al realizar un estudio de Ergonomía en una empresa.....	22
2.1.2 Los métodos que se pueden utilizar para el análisis de las condiciones ergonómicas.....	24
2.2 Marco legal .....	25
2.3 Marco temporal espacial .....	28
CAPÍTULO III.....	29
MARCO METODOLÓGICO .....	29
3.1 Diseño de la investigación.....	29
3.2 Población y muestra.....	30
3.3 Técnicas, herramientas e instrumentos .....	30
3.5 Hipótesis .....	31
3.6 Sistema de variables .....	32
3.7 Métodos de la investigación .....	32
3.7.1 EPM - International Ergonomics School .....	32
3.7.2 Cuestionario Nórdico.....	34
3.7.3 OWAS (Ovako Working Analysis System).....	36
3.7.3.1 Codificación de las posturas observadas.....	39
CAPÍTULO IV .....	47
ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	47
4.1 Resultados de las encuestas aplicadas.....	47

4.1.1 Interpretación de los resultados de la encuesta aplicada.....	49
4.2 Resultados de Estudios Ergonómicos con aplicación del EPM .....	50
4.2.1 Interpretación de resultados del estudio EPM – gráficos 6 y 7.....	51
4.2.2 Interpretación de resultados del estudio EPM – gráficos 8 y 9.....	53
4.3 Resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario Nórdico.....	54
4.3.1 Interpretación de resultados de la aplicación del cuestionario Nórdico .....	56
4.4 Resultados de la aplicación del método OWAS.....	57
4.5 Contratación de la hipótesis .....	60
CAPÍTULO V .....	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	61
5.1 Conclusiones.....	61
5.2 Recomendaciones.....	62
5.3 Plan de acción.....	62
5.3.1 Entrenamiento y capacitación de Levantamiento de Cargas.....	62
5.3.2 Implementación de Gimnasia Laboral: Calistenia y Pausas Activas.....	64
Bibliografía .....	76
Anexos .....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Codificación de la carga y fuerzas soportadas.....	46
Tabla 2: Ejemplo de codificación de fases.....	47
Tabla 3: Clasificación de las Categorías de Riesgo "Códigos de postura" .....	48
Tabla 4: Clasificación de las Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa .....	49
Tabla 5: TG- FASES GIMNASIA LABORAL .....	67



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Variables determinantes de riesgo ergonómico y su relación con la exposición a levantamiento manual de cargas .....	34
Figura 2. Partes que evalúa el cuestionario Nórdico.....	37
Figura 3. Codificación de las posiciones de la espalda.....	42
Figura 4. Codificación de las posiciones de los brazos.....	43
Figura 5. Codificación de las posiciones de las piernas.....	44
Figura 6. Categorías de Riesgo y Acciones correctivas.....	46
Figura 7. Ejercicios sugeridos para gimnasia laboral en la empresa Textilera....	69

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribución del personal estudiado por sexo .....	50
Gráfico 2: Distribución del personal estudiado por edades .....	50
Gráfico 3: Distribución del personal estudiado por nivel de educación .....	51
Gráfico 4: Distribución del personal estudiado por antigüedad .....	51
Gráfico 5: Distribución del personal estudiado por actividad laboral .....	52
Gráfico 6: Evaluación rápida EPM – presencia de riesgo aceptable .....	53
Gráfico 7: Distribución de personal por actividades lab. – riesgo aceptable .....	54
Gráfico 8: Evaluación rápida EPM – presencia de riesgo alto en relación con la tarea, tiempo de exposición, frecuencia, ángulos, distancias.....	55
Gráfico 9: Distribución de personal por actividades laborales – riesgo alto .....	56
Gráfico 10: Distribución de áreas de trabajo por molestias osteomusculares .....	57
Gráfico 11: Molestias osteomusculares en la actividad laboral – área de Ventas Campo .....	58
Gráfico 12: Molestias osteomusculares en la actividad laboral – área de Ventas Local .....	58
Gráfico 13: Molestias osteomusculares en la actividad laboral operativa .....	59
Gráfico 14: Aplicación método OWAS para evaluación de la actividad laboral de los operativos .....	60
Gráfico 15: Aplicación método OWAS para evaluación de la actividad laboral del personal de Ventas Local.....	61
Gráfico 16: Aplicación método OWAS para evaluación de la actividad laboral del personal de Ventas de Campo.....	62

## RESUMEN

La manipulación manual de cargas representa un riesgo para los colaboradores de las diferentes industrias en el sector laboral y puede generar lesiones.

El trabajo de investigación se desarrolló en una empresa Textilera del Ecuador, donde su giro de negocio es la importación y comercialización del textil. El personal Comercial y de Bodega está expuesto al levantamiento de cargas, presentando en el último año malestares musculoesqueléticos. Actualmente, la empresa cuenta con 76 Colaboradores, y se analizaron a 34 colaboradores de las áreas mencionadas.

La metodología del trabajo de grado se centro en la utilización del Método de Levantamiento de Cargas de la International Ergonomic School (EPM), que permitió la validación de si el riesgo es aceptable o alto; a partir de este diagnóstico se aplicó el cuestionario Nórdico de Kworinca, que evaluó tempranamente los malestares musculo esqueléticos que podrían presentarse en el personal expuesto de no tomarse las medidas preventivas del caso. Finalmente mediante la aplicación del método OWAS se analizó el riesgo de levantamiento de cargas en extremidades inferiores, superiores y espalda.

Se validaron los cargos que realmente tienen afección, por observación realizada y de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que existe riesgo ergonómico por levantamiento de cargas, sin embargo no se debe al exceso de peso, sino más bien a la falta de entrenamiento y capacitación al momento de ejecutar dichas tareas, así también se evidenció la necesidad de contar con procedimientos para levantamiento manual de cargas que permitan homologar la actuación segura de los trabajadores en el cumplimiento de las actividades encomendadas.

### **PALABRAS CLAVE:**

Levantamiento peso y agarre de carga, trastorno musculo esquelético, personal comercial, personal de bodega.

## **ABSTRACT**

The MHL is a risk for employees of different industries in the labor sector and can generate injuries.

The research took place in a textile company of Ecuador, where his line of business is the importation and marketing of textile. Commercial staff and Winery is exposed to lifting load, presenting in the last year musculoskeletal ailments. The company currently has 76 Partners and 34 employees of the mentioned areas will be discussed.

The method used will be three: start with the method of lifting of loads of EPM Ergonomic International School, to validate whether the risk is acceptable or high, from this Kworinca the Nordic questionnaire, which can be applied early to assess discomfort skeletal muscle, eventually it studies with people affected with OWAS method for analyzing risk of lifting loads in lower, upper limbs and back.

After application of the method, the charges actually have condition is validated, and observation carried and thrown results conclude with ergonomic risk by lifting load, however not due to excess weight, but rather to training and training and improve procedures within the company and staff.

### **KEYWORDS:**

Lifting cargo load weight, load grip, musculoskeletal disorder, sales staff, warehouse personnel.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### 1.1 Contextualización del problema

La manipulación manual de cargas representa un riesgo para los colaboradores de las diferentes industrias en el sector laboral y puede generar lesiones en músculos, tendones, nervios o articulaciones, con dolores localizados en cuello, brazos y espalda por posturas de trabajo, esfuerzos, movimientos repetidos y manejo de cargas.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) (citado por Ana María Diez Suárez, Alberto González Martínez, 2014) afirma que hasta el 25% de accidentes laborales están relacionados con la manipulación de cargas.

Según la cuarta encuesta Europea sobre condiciones de trabajo de la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo en el 2005, señala que hasta el 38% de la población realizan manipulación manual de cargas, generándose afecciones dorso - lumbares en la mayoría de la población laboral.

En Estados Unidos de América el sobre esfuerzo físico es el mayor riesgo que causa lesiones laborales con un 31% según un estudio realizado en 1990 por el National Safety Council.

En América del Sur, el Ministerio de Protección Social de la Republica de Colombia en una publicación realizada en el año 2006, expone que de 100 episodios que se presentan por dolor en la región lumbar, 37 de estos se deben a la actividad laboral, donde existe mayor prevalencia en los hombres, porque éstos realizan actividades donde se presenta con mayor frecuencia la exposición al levantamiento manual de cargas.

En el Ecuador las entidades que manejan estas cifras son los organismos regulatorios de control como son la Dirección del Seguro General de Riegos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS y La Dirección de Seguridad y Salud del Ministerio de Trabajo.

La presente investigación será desarrollada en una multinacional que inició sus actividades hace 25 años en Ecuador, su giro de negocio es la importación y comercialización de textiles. Actualmente cuenta con tres oficinas en la ciudad de Guayaquil, Cuenca y Quito, esta última funciona como matriz principal donde se ubican las bodegas. Adicional cuenta con dos puntos de venta uno en Quito y otro en Guayaquil.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

### **1.2.1 Formulación del Problema**

¿Cuáles son las determinantes de riesgo ergonómico y exposición a levantamiento de cargas en trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil en el año 2015?

### **1.2.2 Sistematización del Problema**

- ¿Cuáles son las características de los trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil en el año 2015 en relación a la edad, sexo, nivel de educación, antigüedad en la empresa, experiencia laboral, cargo actual?
- ¿Cuáles son las determinantes de exposición que originan riesgo ergonómico en el levantamiento de cargas de una empresa comercializadora de textiles?

- ¿Cuáles son los trabajadores que se encuentran con mayor exposición a los factores de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas en una empresa comercializadora de textiles?
- ¿Cuáles son las consecuencias de levantamiento de carga en la salud de los trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil en el año 2015?
- ¿Cuáles son los elementos estructurales y funcionales que debe tener la propuesta de una empresa comercializadora de textiles responsable con el levantamiento de cargas en los trabajadores?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Establecer las determinantes de riesgo ergonómico y exposición a levantamiento de cargas en trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil en el año 2015.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Investigar las características de los trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil en el año 2015 en relación a la edad, sexo, nivel de educación, antigüedad en la empresa, experiencia laboral, cargo actual.
- Analizar las determinantes de exposición que originan riesgo ergonómico en el levantamiento de cargas de una empresa comercializadora de textiles.

- Identificar los trabajadores que se encuentran con mayor exposición a los factores de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas en una empresa comercializadora de textiles.
- Identificar las consecuencias de levantamiento de carga en la salud de los trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil en el año 2015.
- Analizar los elementos estructurales y funcionales que debe tener la propuesta de una empresa comercializadora de textiles responsable con el levantamiento de cargas en los trabajadores.

#### **1.4 Justificación de la investigación**

Según lo expone la Unidad Técnica de Prevención de la Universidad de Cantabria, las limitaciones anatómicas y fisiológicas del cuerpo de los trabajadores pueden producir riesgos asociados con el levantamiento y transportes de cargas.

La Guía Técnica de Manipulación de Cargas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España, señala que en n ciertas ocasiones, evitar la manipulación de las cargas puede resultar una tarea poco menos que imposible, debido a la dificultad o imposibilidad de implantar equipos mecánicos en determinadas tareas. Incluso a pesar de la introducción de dichos equipos, pueden existir actividades residuales de manipulación manual de cargas.

Evidentemente, antes de que el empresario tome las medidas de organización adecuadas, utilice los medios apropiados o se los proporcione al trabajador, sería necesario evaluar el riesgo para determinar si es o no tolerable, según el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional de una multinacional Textilera colombiana, 2015.



Actualmente la multinacional en Ecuador está en planes de implementar un Sistema de Gestión y Prevención de Riesgos Laborales tomando en cuenta la legislación ecuatoriana, basada en la directriz de casa matriz en Colombia.

Por tanto todavía al momento la multinacional no cuenta con un sistema de gestión acorde a la normativa vigente en el país, lo que ha generado que esta se mantenga al margen del cumplimiento de procedimientos adecuados y normativa para manejar casos que se han presentado durante varios años y se siguen exteriorizando en la actualidad.

La multinacional requiere la realización de una investigación que establezca los planes de acción acorde a la realidad empresarial y ajustada a las exigencias de la normativa de seguridad y salud vigente y de la normativa de Calidad, Seguridad, Gestión y Ambiente.

### **1.5 Alcance**

La investigación se realizó a 34 colaboradores que están expuestos a levantamiento manual de cargas en diferentes áreas: 5 colaboradores en área de Bodega, 12 colaboradores en área Puntos de Venta y 17 colaboradores en el área Comercial. Hoy estos colaboradores son los más propensos a ser evaluados para el respectivo cambio de funciones por problemas de lesiones musculo esqueléticas.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Marco histórico referencial

Según Barrau, Mondelo y Gregori, en 1999, mencionan que desde la antigüedad los científicos han estudiado el trabajo para reducir su riesgo y/o para mejorar el rendimiento del trabajador. Leonardo da Vinci, en sus Cuadernos de Anatomía (1498), investigó sobre los movimientos de los segmentos corporales, de tal manera que se puede considerar el precursor directo de la moderna biomecánica; los análisis de Durero recogidos en El arte de la medida (1512) sobre estudios de movimientos y la ley de las proporciones sirvió de inicio de la moderna antropometría; Lavoisier, como estudioso del gasto energético es precursor de los análisis del desgaste del trabajo muscular; Coulomb analiza los ritmos de trabajo para definir la carga de trabajo óptima; Chauveau plantea las primeras leyes del gasto energético en el trabajo, y Marey pone a punto rudimentarias técnicas de medición; Vauban, en el siglo XVII, y Belidor en el siglo XVIII pueden ser considerados pioneros en los planteamientos y el análisis con metodología ergonómica, ya que intentaban medir la carga de trabajo físico en el mismo lugar donde se desarrollaba la actividad.

Según Jastrzebowski en 1857 la ergonomía es una rama de la ciencia que aportará en beneficio de los trabajadores como de las empresas para mejores resultados con un mínimo esfuerzo y máxima satisfacción.

Según Wisner en 1983 la ergonomía se relaciona con el estudio y adecuación de herramientas y útiles o dispositivos que pueden utilizar los trabajadores con mayor seguridad.

En uno de los varios artículos de la Organización Mundial de la Salud llamado “La Higiene Ocupacional en América Latina: Una Guía para su Desarrollo”, hace

connotación en la falencia que tienen los altos mandos en las empresas latinoamericanas por el desconocimiento para implementar medidas ergonómicas que no afecten a su personal.

Según Van del Haar en el 2001, en su publicación nos cuenta que este desconocimiento y falta de importancia de parte de los empresarios de América Latina, logra que en el siglo XX inicien las primeras normativas legales en temas de Seguridad y Salud Ocupacional. Una de estas actividades se llevó a cabo en la VIII Conferencia Sanitaria Panamericana donde se reconoce este tema como un mejoramiento a la matriz económica y social de esta región.

Es cuando, según la OPS en 1992, confirma la inclusión de Instituciones de salud ocupacional en países latinoamericanos como son Bolivia, Chile, Cuba y Perú.

En 1997 Montmollin, considera que la ergonomía se puede tomar en cuenta como el arte de planeación y adaptación del trabajo al trabajador, en relación a condiciones no óptimas.

Wisner en 1998, menciona que en la época de auge militar, muchos escritores mencionaban que la maquinaria que operaban en este tiempo no se tomaron en cuenta las condiciones ergonómicas y de seguridad derivando accidentes, es aquí donde empiezan las adaptaciones antropométricas realizando ajustes a estas maquinarias.

En su publicación, Laurig en 1998 establece que las definiciones más recientes sobre ergonomía son gracias a Murrell, cuando paralelamente se creaba la primera sociedad de ergonomía en 1949, así como once años más tarde, otras organizaciones relacionadas como son las Naciones Unidas, la Organización Internacional de Trabajo y la Organización Mundial de la Salud.

En 1998 Singleton menciona que ergonomía es específicamente la medida del trabajo.

Según Singleton en 1998, la intervención de las disciplinas involucradas se convierten en una gran ventaja ya que abren la visión en 360 grados. Estas son la Psicología, la Biomecánica, la Antropometría, la Anatomía, la Fisiología y la Medicina.

En 1998, Nag, confirma que los resultados de estudios ergonómicos permitirán una planeación estratégica sobre los procesos y resultados mientras el trabajador actúa para contribuir a la empresa. Esto lleva a mejorar procesos y procedimientos de seguridad, productivos y tecnológicos para la empresa, siempre velando por el bienestar mental y físico del trabajador.

Según Mondelo, Gregori y Barrau en 1999 sugirieron que actualmente en la ergonomía, los mandos altos y medios en las organizaciones, deberían tomar en cuenta al contratar personal no solo las herramientas de trabajo, sino diseñar el puesto adecuado ergonómicamente, tomando en cuenta el entorno y la interacción del trabajador y su ambiente, así como la maquinaria a utilizar y los procesos en los que se involucrará, conociendo de los riesgos a los que se expone tomando las medidas técnicas necesarias. De igual manera Mondelo señala sobre el incremento de las investigaciones a partir de este análisis, desde su origen en 1857 con el libro Compendio de Ergonomía.

Diego-Mas y Asensio, confirman que actualmente existen varios métodos que estudian al detalle posturas y movimientos repetitivos como el JSI, RULA, OWAS, EPR, OCRA y REBA; también la fatiga mental o el entorno físico como el LEST; para levantamiento de cargas como el método NIOSH y GINSHT; y para el ambiente térmico, el FANGER.

Mondelo en 1999 también afirma que con la evolución informática también se vieron beneficiados sectores de Seguridad Industrial automatizando los métodos a través de software que pueden realizar estudios en ambiente de trabajo: siendo la interrelación entre la Persona y la Máquina, Procesos de Trabajo, todo tipo de herramientas, procedimientos.

1999: Según Murrel "Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral".

Mondelo en 1999, también indica que la idea de la ergonomía es alcanzar un equilibrio entre las posibilidades del trabajador y los requerimientos del producto como resultado final.

Según el International Ergonomic Association la ergonomía es la ciencia que estudia la relación entre el ser humano y todas las partes de un sistema relacionado a su actividad laboral donde se aplican métodos y principios para mejorar la situación de trabajo así como mejorar resultados. Cuando se recurre a los profesionales ergónomos el objetivo es que se analice la compatibilidad entre las capacidades y necesidades del Trabajador y la Empresa.

En 1999 Mondelo asegura que la ergonomía vela por las comunicaciones efectivas entre máquina y hombre interactuando para llegar a un equilibrio y lograr las tareas con máximos resultados, precautelando siempre la salud del trabajador y un entorno óptimo para desarrollar las actividades. Es decir que al diseñar un puesto de trabajo se debe basar en un sistema ergonómico óptimo de hombre y máquina conociendo sus capacidades y limitaciones.

Gracias a la ergonomía se han corregido los factores que causan riesgos en el trabajo, por medio de la detección de las consecuencias graves para los trabajadores, la idea es que la ergonomía prevenga daños y realice un proceso de mejoramiento continuo en las condiciones laborales. (Mondelo et al., 1999).

En el 2003 la Roh, analiza desde un punto de vista macroeconómico, que los gastos incurridos por afecciones a la salud de los trabajadores afectan no solo a ellos, sino a sus familias, a las empresas y a la sociedad. Por lo tanto se debe trabajar por prevenir los problemas relacionados a deterioro de la salud por falta de ergonomía en los lugares de trabajo.

Según la International Ergonomic Association en el 2010 menciona que la ergonomía estudia la relación entre el trabajador y su entorno laboral. Sin embargo según Loring y Vedder en 1998 afirman que existen varias definiciones partiendo de la definición griega: “ergos” se refiere a trabajo y “nomo” a sus leyes.

La Sociedad de Ergonomistas de México en el 2010 confirma que la ergonomía tiene factores humanos que se relacionan con los factores de un sistema y cuando logran una óptima interrelación, es cuando se aplicaron conocimientos de teorías, principios y métodos en una ejecución de Sistema Global.

Con el análisis de los diferentes conceptos en la historia de la Ergonomía resalto los más relevantes puntos que debemos tomar en cuenta para esta investigación:

- La importancia de entender la interrelación entre el ser humano y su entorno laboral.
- La importancia de que varias disciplinas de la ciencia aporten al mejoramiento de las condiciones laborales en relación a las necesidades y descripciones tanto del trabajador como de procesos de la Empresa.
- Buscar siempre la seguridad y salud en las empresas con respecto a los trabajadores y su entorno.

En resumen la ergonomía estudia y analiza planes de mejoramiento velando siempre por las necesidades de que el trabajador desarrolle sus actividades laborales en un entorno saludable y óptimo para los resultados finales que favorecen no solo a los resultados de las Empresas sino también a precautelar la salud de quienes la conforman.

### **2.1.1 Los elementos que se consideran al realizar un estudio de Ergonomía en una empresa.**

Según Champion y Thayer, en su publicación en 1985, los observadores que realizarán el estudio ergonómico en una empresa, deben preparar un análisis comparativo entre los resultados tanto de los Colaboradores individualmente y de la Empresa de forma macro, y los diferentes enfoques del entorno relacionados con el

clima laboral, sistema motivacional del personal, enfoque biológico, enfoque mecanicista, enfoque perceptual/ motor.

Por lo tanto, según Nag en 1998, menciona que entre las varias técnicas y métodos para analizar el entorno de trabajo y los puestos, existen elementos que se deben tomar en cuenta como la información personal de colaborador, los perfiles adecuados en competencias y aptitudes, el manejo de maquinaria y procesos, así como el clima y ambiente laboral. Al tratarse de temas de seguridad y salud se utilizan check list donde se puede validar procesos de seguridad dentro del standard como levantamiento de información para un análisis más profundo.

La Organización Internacional del Trabajo toma en cuenta algunos check list para validar información y verificar perfiles de trabajadores, tareas en los procesos y manejos de maquinarias. Como por ejemplo:

- PAQ ( cuestionarios de análisis de posición)
- Inventario de Componentes del Trabajo (Mark II)
- Método “Les profils des postes”
- AET (Análisis ergonómico de trabajo)

Existen otros, muy eficientes como el cuestionario nórdico de Kworinca o la Evaluación rápida de levantamiento y transporte manual de cargas de la International Ergonomic School, donde sus principales parámetros son el análisis ergonómico con respecto a:

- Síntomas de malestar musculo esquelético
- Actividades intra laborales
- Posturas de los Trabajadores al levantar carga manualmente
- Peso de la carga levantada
- Pausas durante la actividad
- Tiempo de sintomatología
- Etc,
-

La inspección de trabajo de Seguridad Social de España en el 2006 indicó que para realizar estudios ergonómicos el primer paso es el levantamiento de información de los riesgos potenciales a través de encuestas y observaciones para tener como referencia al aplicar un método de evaluación y sea referencia de las condiciones de la actividad.

Así entendemos como mencionó Drury en 1987, que al momento de escoger uno u otro método específico de evaluación ergonómica debe enfocarse al objetivo y determinar todas las características que tiene el trabajador y que describen a su entorno donde labora, así como los procedimientos que se utilizan.

### **2.1.2 Los métodos que se pueden utilizar para el análisis de las condiciones ergonómicas**

Los métodos que se pueden utilizar para el análisis de condiciones ergonómicas son varios que validan condiciones térmicas, fatiga mental, levantamiento de cargas, movimientos repetitivos.

Los siguientes son los métodos que se describirán y posteriormente de los que se escogerá uno para poner en práctica a la empresa donde se recolectarán los datos y se hará el estudio:

OWAS (Ovako Working Analysis System) de los autores Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977. El método OWAS evalúa la carga postural de piernas, brazos y espalda, codificando de acuerdo a una clasificación de riesgos. Se debe tomar en cuenta que este método no evalúa la gravedad de cada posición o su consecuencia.

SNOOK de los autores Snook y Ciriello en 1978. El método SNOOK diferencia por género del trabajador y compara en una tabla estándar actividades como el transporte, arrastre, levantamiento y descenso de las diferentes cargas, evaluando un máximo de esfuerzo por cada una.



NIOSH de autores del departamento de Salud y Servicios Humanos del Instituto de Seguridad Ocupacional y Salud en 1981 como primera versión, actualizándola en 1991, donde se evalúa el levantamiento de carga, su agarre y las frecuencias que tiene un trabajador. Tomando en cuenta tres criterios: psicofísico, fisiológico y biomecánico.

GINSHT que es la guía técnica para la manipulación manual de cargas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el año 2010. El método GINSHT evalúa los pesos levantados de acuerdo a la comparación con el peso máximo recomendado y el peso real de las cargas. Tomado en cuenta condiciones y características ergonómicas del trabajador. Con esta evaluación y comparación entre el peso real y el peso teórico se debe obtener un peso aceptable para que la actividad sea segura.

## **2.2 Marco legal**

En el Ecuador no se cuenta con una normativa o reglamentación concerniente a ergonomía, dentro del orden jurídico, el Ecuador al ser un estado de derecho, la Constitución de la República es la norma suprema junto con los tratados Internacionales ratificados por el Ecuador, que prevalecerán sobre cualquier otra norma jurídica o acto del poder público. (Constitución de la República del Ecuador, 2008. Art. 424, 425)

En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, la Constitución menciona:

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantizará a la persona trabajadora el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable

Art. 326, No 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Art. 326, No 6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos del trabajo cesantía, desempleo, vejez, invalidez discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindaran a través de la red pública integral de salud.

Dentro del Código de Trabajo del Ecuador, se destaca:

Art. 347.- Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

Art. 348.- Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Art. 349.- Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

En casos de Inobservancia por parte del empleador y si el trabajador llegare a sufrir una enfermedad profesional el código de trabajo menciona:

Art. 353.- Indemnizaciones a cargo del empleador. El empleador está obligado a cubrir las indemnizaciones y prestaciones establecidas en este Título, en todo caso de accidente o enfermedad profesional, siempre que el trabajador no se hallare comprendido dentro del régimen del Seguro Social y protegido por éste.

En cuanto a la clasificación de las enfermedades profesionales, el Código de Trabajo del Ecuador, artículo 363 las clasifica, sin embargo no menciona a los trastornos osteomusculares, por lo cual se toma en cuenta el Listado de enfermedades profesionales de la Organización Internacional de Trabajo (OIT, 2013):

- Enfermedades del sistema osteomuscular
- Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca

- Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca
- Bursitis del olecranon debida a presión prolongada en la región del codo
- Bursitis prerrotuliana debida a estancia prolongada en posición de rodillas
- Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo
- Lesiones de menisco consecutivas a períodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas
- Síndrome del túnel carpiano debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores
- Otros trastornos del sistema osteomuscular no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y el (los) trastorno(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador

De igual forma en el Código de Trabajo se establece que el trabajador está en la obligación de cumplir todas las normas que refieren a Prevención de Riesgos Laborales:

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Dentro de la normativa vigente se toma en cuenta la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores que contiene el “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su Reglamento expedido mediante Resolución 957, donde se establecen los lineamientos generales para la política de prevención de riesgos del trabajo; seguridad y salud en centros de trabajo; obligaciones de los

empleadores; obligaciones de los trabajadores y las sanciones por incumplimientos. (Resolución C.D. 390)

La resolución C.D 390. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo indica sobre los factores de riesgos y su relación causa efecto en la aparición de enfermedad profesional y efectos negativos en quienes hayan sido expuestos a estos.

Dentro del listado de enfermedades profesionales, esta resolución en su Primer Anexo incluye el mismo listado de la OIT.

El Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo, en su artículo 11 expresa sobre las obligaciones generales de los empleadores, donde se debe adoptar medidas para la prevención de riesgos que puedan afectar a la salud y bienestar de los trabajadores, mantener el buen estado de instalaciones, realizar reconocimientos médicos y para determinar alteraciones físicas que no puedan responder a las exigencias de los puestos de trabajo.

De igual forma, el reglamento en mención contiene las obligaciones que debe seguir el trabajador tales como Asistir a cursos y capacitaciones de Prevención de Riesgos, participar en simulacros, Cuidar su higiene personal, someterse a los reconocimientos médicos programados por la empresa (Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente, 1986)

### **2.3 Marco temporal espacial**

La presente investigación se desarrolló en una multinacional que inició sus actividades hace 25 años en Ecuador, su giro de negocio es la importación y comercialización de textiles. Actualmente cuenta con tres oficinas en la ciudad de Guayaquil, Cuenca y Quito, esta última funciona como matriz principal donde se

ubican las bodegas. Adicionalmente cuenta con dos puntos de venta uno en Quito y otro en Guayaquil.

La empresa tiene 74 colaboradores, distribuidos en áreas de comercialización, bodega, puntos de venta y administración. Los procesos en el área de comercialización se relacionan a las ventas directamente, donde los asesores y consultores deben llevar muestras y prendas para la exhibición al momento de presentar el producto. Los procesos de bodega están definidos por el cargue y descargue de camiones, ubicación de rollos de telas y geo sintéticos en bodega, y control de inventario. Las actividades inherentes con los puntos de venta son el bodegaje de rollos, presentación del producto al cliente, corte y despacho. Los procesos en el área administrativa son netamente de gestión en oficina, telefónica, atención al cliente, archivo, digitación, análisis de cuentas y todos los procesos administrativos inherentes al giro de negocio.

La investigación se aplicó a 34 colaboradores que están expuestos a levantamiento manual de cargas en las áreas siguientes: 5 colaboradores en área de Bodega, 12 colaboradores en área Puntos de Venta y 17 colaboradores en el área Comercial. Hoy estos colaboradores son los más propensos a ser evaluados para el respectivo cambio de funciones por problemas de lesiones musculo esqueléticas.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Diseño de la investigación**

La presente investigación es de tipo No experimental, cuantitativo, descriptiva transversal. Constituye un estudio Epidemiológico Descriptivo, en individuos es de tipo transversal.

### **3.2 Población y muestra**

La población objeto de la investigación se consideró al total de trabajadores de la empresa multinacional Textilera que son 76 colaboradores a nivel de Quito, Guayaquil y Cuenca, mientras que la muestra tomada para el trabajo de grado está conformada por 34 colaboradores que laboran en el área comercial y bodegas, que están expuestos a los riesgos ergonómicos por el levantamiento manual de cargas.

Por lo tanto la técnica de muestreo a utilizarse en este estudio será no probabilística intencional.

### **3.3 Técnicas, herramientas e instrumentos**

En esta investigación se utilizaron los métodos empíricos como la observación, encuesta y medición.

A través de la encuesta se obtuvo información de los datos generales de los trabajadores, los riesgos presentes en las actividades cotidianas; se tomó en cuenta las variables dicotómicas y policotómicas identificadas durante el proceso de investigación.

Adicionalmente se tuvo acceso a los informes de morbilidad de los trabajadores, especialmente en lo relacionado con los trastornos musculoesqueléticos.

Se aplicaron los cuestionarios de la Fichas del método de levantamiento y transporte de cargas de la International Ergonomic School (EPM) para validar si el riesgo es aceptable o no.

Adicionalmente se utilizó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para la detección de síntomas osteomusculares.

Se complementó el estudio de investigación con el análisis de las actividades que

realiza el personal seleccionado mediante el método OWAS que identifica las posturas adoptadas para espalda, brazos y piernas, que además se asocian con la fuerza muscular desarrollada en las diferentes fases del trabajo.

Toda la información recogida en las encuestas, fue introducida en una base de datos en Microsoft Excel, donde todas las variables fueron codificadas, categorizadas y tabuladas.

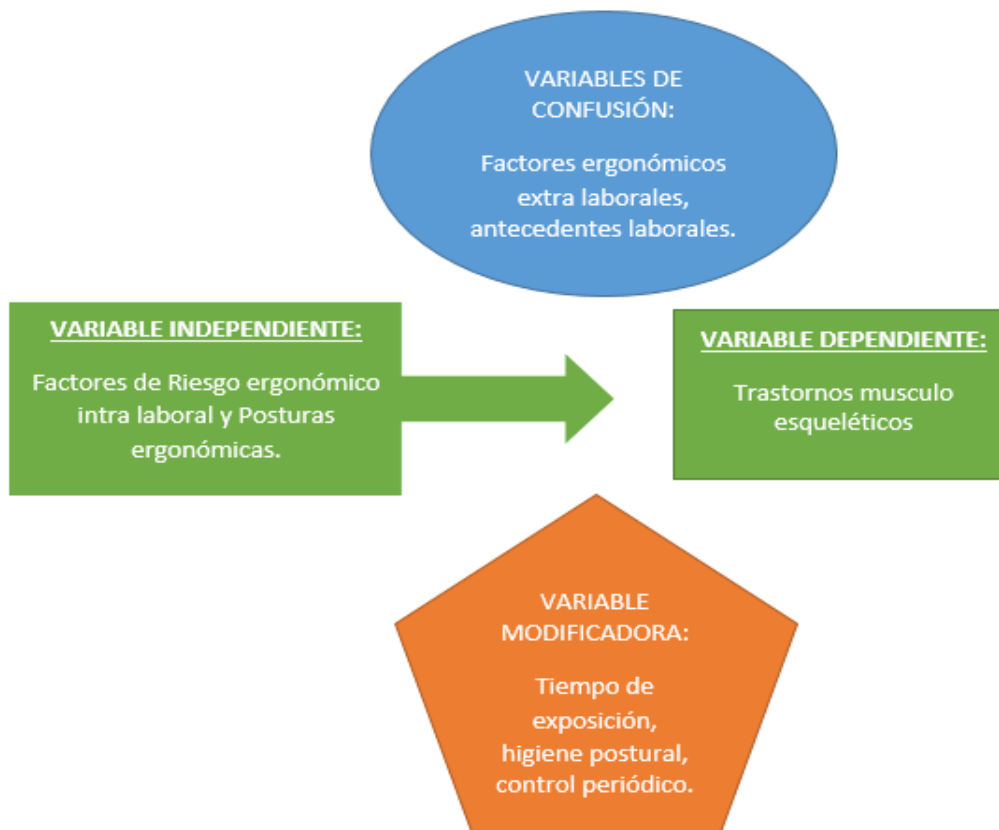
Para la presentación de resultados, se utilizaron frecuencias y porcentajes.

En la ejecución del trabajo de grado se invirtieron recursos humanos y económicos propios.

### **3.5 Hipótesis**

Las determinantes de riesgo ergonómico se relacionan con la exposición a levantamiento de cargas en trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil en el año 2015.

### 3.6 Sistema de variables



**Figura 1.** Variables determinantes de riesgo ergonómico y su relación con la exposición a levantamiento manual de cargas

### 3.7 Métodos de la investigación

#### 3.7.1 EPM - International Ergonomics School

La International Ergonomic School menciona la importancia que tiene realizar un diagnóstico de las condiciones de puesto de trabajo, como herramienta de prevención para grandes problemas de Salud Ocupacional que se ha registrado a través de la historia, y que podría servir como herramienta inicial para la aplicación de un método de evaluación posterior. Con esto se evaluarán si las condiciones de



trabajo son aceptables o no para posteriormente realizar planes de acción de mejoramiento.

Son una serie de encuestas de evaluaciones rápidas de levantamiento y transporte de carga basada en la norma ISO 11228-1 para calcular el índice de riesgo por levantamiento manual de cargas.

El objetivo es tomar el Índice de levantamiento Secuencial en una empresa o área de trabajo, a través de un nuevo método conceptual de evaluación de las exigencias físicas para el levantamiento manual de cargas en los puestos de trabajo. Este método es aplicable para aquellos lugares de trabajos diversos donde se toman en cuenta factores para realizar de mejor manera el Cálculo del Índice de Levantamiento Variable (ILV).

Para esta investigación, se realiza el levantamiento de información inicial en diferentes Fichas, cuestionarios que validan si el riesgo es aceptable o no:

- Levantamiento de Carga

### **3.7.2 Cuestionario Nórdico**

El Cuestionario Nórdico de Kwuorinka se muestra con un standard para detectar y analizar la sintomatología de malestares musculo esquelético y se aplican a los estudios de ergonomía de trabajo con el objetivo de detectar síntomas iniciales que aun no se han convertido en enfermedades ocupacionales y no se han llevado a una consulta médica.

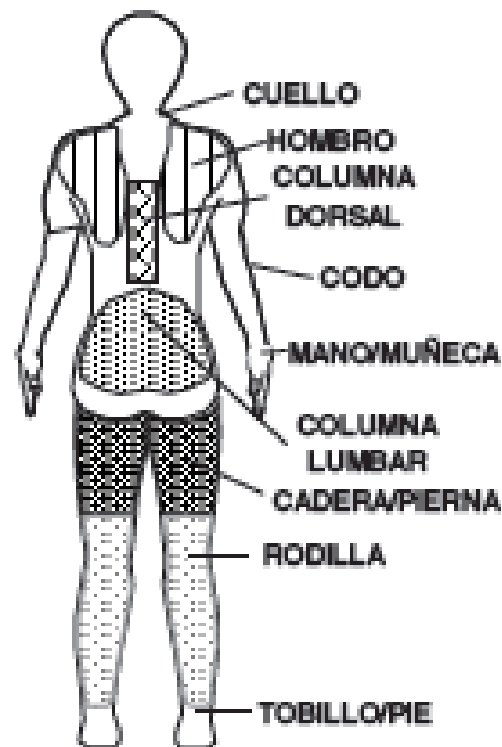
El objetivo es la información que arroje permita estimar un nivel de riesgo de manera preventiva y con planes de acción a tiempo.

Es un cuestionario de respuestas de elección múltiple y puede aplicarse de dos maneras: entregar para que lo desarrolle individualmente el trabajador, o a su vez se llenado junto con el observador en forma de entrevista.

La mayoría de preguntas son a cerca de la detección de síntomas en las diferentes actividades realizadas en el trabajo.

Estos cuestionarios presentan una confiabilidad aceptable y las características específicas o esfuerzos realizados se identifican en la frecuencia de respuestas. Recopila información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas del cuerpo.

Inicialmente los trabajadores con dolor inicial no consultan al médico, es ahí donde tenemos que actuar para conocer si los trabajadores presentan molestias al estar en alguna posición o realizar alguna actividad laboral.



**Figura 2.** Partes que evalúa el cuestionario Nórdico

En la figura 2 se observan están detalladas las partes que evalúa el cuestionario nórdico.

El cuestionario por tener un fin de estudio para mejoramiento y planes de acción y para una mayor fiabilidad de respuestas de parte de los trabajadores es anónimo, la información consolidada es para fines investigativos de los factores que causan malestar en las actividades laborales.

En resumen se desean obtener dos pilares fundamentales:

- Mejorar las condiciones laborales con el fin de alcanzar el bienestar de los trabajadores.
- Mejorar los procedimientos del sistema de trabajo para obtener mayores resultados.

### 3.7.3 OWAS (Ovako Working Analysis System)

El método OWAS (Ovako Working Analysis System) fue propuesto por los autores finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977 bajo el título "Correcting working postures in industry: A practical method for analysis." ("Corrección de las posturas de trabajo en la industria: un método práctico para el análisis") y publicado en la revista especializada "Applied Ergonomics".

La colaboración de ingenieros dedicados al estudio del trabajo en el sector del acero finlandés, de trabajadores de dicha industria y de un grupo de ergónomos, permitió a los autores obtener conclusiones válidas y extrapolables del análisis realizado, quedando dichas conclusiones reflejadas en la propuesta del método OWAS.

El método OWAS, tal y como afirman sus autores, es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción, consecuencia ésta última de las mejoras aplicadas. En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método, siendo dichos estudios, de ámbitos laborales tan dispares como la medicina, la industria petrolífera o la agricultura entre otros, y sus autores, de perfiles tan variados como ergónomos, médicos o ingenieros de producción. Por otra parte, las propuestas informáticas para el cálculo de la carga postural, basadas en los fundamentos teóricos del método OWAS original (la primera versión fue presentada por los autores Kivi y Mattila en 1991), han favorecido su consolidación como "método de carga postural por excelencia".

El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

La primera parte del método, de toma de datos o registro de posiciones, puede realizarse mediante la observación "in situ" del trabajador, el análisis de fotografías, o la visualización de videos de la actividad tomados con anterioridad. Una vez realizada la observación el método codifica las posturas recopiladas. A cada postura le asigna un código identificativo, es decir, establece una relación unívoca entre la postura y su código. El término "Código de postura" será utilizado en adelante para designar dicha relación.

En función del riesgo o incomodidad que representa una postura para el trabajador, el método OWAS distingue cuatro Niveles o "Categorías de riesgo" que enumera en orden ascendente, siendo, por tanto, la de valor 1 la de menor riesgo y la de valor 4 la de mayor riesgo. Para cada Categoría de riesgo el método establecerá una propuesta de acción, indicando en cada caso la necesidad o no de rediseño de la postura y su urgencia. Así pues, realizada la codificación, el método determina la Categoría de riesgo de cada postura, reflejo de la incomodidad que supone para el trabajador. Posteriormente, evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) asignando, en función de la frecuencia relativa de cada posición, una Categoría de riesgo de cada parte del cuerpo.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para las posturas observadas y para las distintas partes del cuerpo, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto, definiendo, de esta forma, una guía de actuaciones para el rediseño de la tarea evaluada. El método OWAS presenta una limitación a señalar. El método permite la identificación de una serie de posiciones básicas de espalda, brazos y piernas, que codifica en cada "Código de postura", sin embargo, no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición.

Por ejemplo, el método identifica si el trabajador realiza su tarea con las rodillas flexionadas o no, pero no permite diferenciar entre varios grados de flexión. Dos posturas con idéntica codificación podrían variar en cuanto a grado de flexión de las piernas, y como consecuencia en cuanto a nivel de incomodidad para el trabajador. Por tanto, una vez identificadas las posturas críticas mediante el método OWAS, la

aplicación complementaria de métodos de mayor concreción, en cuanto a la clasificación de la gravedad de las diferentes posiciones, podría ayudar al evaluador a profundizar sobre los resultados obtenidos.

En resumen, el procedimiento de aplicación del método es el siguiente:

1. Determinar si la observación de la tarea debe ser dividida en varias fases o etapas, con el fin de facilitar la observación (Evaluación Simple o Multi-fase).
2. Establecer el tiempo total de observación de la tarea (entre 20 y 40 minutos).
3. Determinar la duración de los intervalos de tiempo en que se dividirá la observación (el método propone intervalos de tiempo entre 30 y 60 segundos.)
4. Identificar, durante la observación de la tarea o fase, las diferentes posturas que adopta el trabajador. Para cada postura, determinar la posición de la espalda, los brazos y piernas, así como la carga levantada.
5. Codificar las posturas observadas, asignando a cada posición y carga los valores de los dígitos que configuran su "Código de postura" identificativo.
6. Calcular para cada "Código de postura", la Categoría de riesgo a la que pertenece, con el fin de identificar aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador. El cálculo del porcentaje de posturas catalogadas en cada categoría de riesgo, puede resultar de gran utilidad para la determinación de dichas posturas críticas.
7. Calcular el porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de la espalda, brazos y piernas con respecto a las demás. (Nota: el método OWAS no permite calcular el riesgo asociado a la frecuencia relativa de las cargas levantadas, sin embargo, su cálculo puede orientar al evaluador sobre la necesidad de realizar un estudio complementario del levantamiento de cargas).
8. Determinar, en función de la frecuencia relativa de cada posición, la Categoría de

riesgo a la que pertenece cada posición de las distintas partes del cuerpo (espalda, brazos y piernas), con el fin de identificar aquellas que presentan una actividad más crítica.

9. Determinar, en función de los riesgos calculados, las acciones correctivas y de rediseño necesarias.

10. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método OWAS para comprobar la efectividad de la mejora.

### 3.7.3.1 Codificación de las posturas observadas

El método comienza con la recopilación, previa observación, de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante la realización de la tarea. Cabe destacar que cuanto mayor sea el número de posturas observadas menor será el posible error introducido por el observador (se estima que con 100 observaciones se introduce un error del 10%, mientras que para 400 el posible error queda reducido aproximadamente a la mitad 5%).





El método asigna cuatro dígitos a cada postura observada en función de la posición de la espalda, los brazos, las piernas y de la carga soportada, configurando de este modo su código identificativo o "Código de postura". Para aquellas observaciones divididas en fases, el método añade un quinto dígito al "Código de postura", dicho dígito determina la fase en la que ha sido observada la postura codificada.

Posición de la Espalda	Posición de los Brazos	Posición de las Piernas	Cargas	Fase
------------------------	------------------------	-------------------------	--------	------

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

#### **Posiciones de la espalda: Primer dígito del "Código de postura"**

El primer miembro a codificar será la espalda. Para establecer el valor del dígito que lo representa se deberá determinar si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o doblada con giro. El valor del primer dígito del "Código de postura" se obtendrá consultado la tabla que se muestra en la Figura 3.




Posición de espalda	Primer dígito del Código de postura.
<p><b>Espalda derecha</b></p> <p>El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.</p>	 <p>1</p>
<p><b>Espalda doblada</b></p> <p>Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).</p>	 <p>2</p>
<p><b>Espalda con giro</b></p> <p>Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.</p>	 <p>3</p>
<p><b>Espalda doblada con giro</b></p> <p>Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.</p>	 <p>4</p>

**Figura 3.** Codificación de las posiciones de la espalda



### Posiciones de los brazos: Segundo dígito del "Código de postura"








Seguidamente, será analizada la posición de los brazos. El valor del segundo dígito del "Código de postura" será 1 si los dos brazos están bajos, 2 si uno está bajo y el otro elevado y, finalmente, 3 si los dos brazos están elevados, tal como muestra en la figura 4.

Posición de los brazos	Segundo dígito del Código de postura.
<p><b>Los dos brazos bajos</b></p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.</p>	 <p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">1</p>
<p><b>Un brazo bajo y el otro elevado</b></p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro <del>otro</del>, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.</p>	 <p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">2</p>
<p><b>Los dos brazos elevados</b></p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.</p>	 <p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">3</p>

**Figura 4.** Codificación de las posiciones de los brazos

### Posiciones de las piernas: Tercer dígito del "Código de postura"

Con la codificación de la posición de las piernas, se completarán los tres primeros dígitos del "Código de postura" que identifican las partes del cuerpo analizadas por el método. La figura 5 proporciona el valor del dígito asociado a las piernas, considerando como relevantes 7 posiciones diferentes.

Posición de las piernas		Tercer dígito del Código de postura.
<b>Sentado</b>		1
<b>De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas</b>		2
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</b>		3
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b>  Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° ( Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		4
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas</b>  Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° ( Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		5
<b>Arrodillado</b>  El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.		6
<b>Andando</b>		7

**Figura 5.** Codificación de las posiciones de las piernas

### **Cargas y fuerzas soportadas: Cuarto dígito del "Código de postura"**

Finalmente, se deberá determinar a qué rango de cargas, de entre los tres propuestos por el método, pertenece la que el trabajador levanta cuando adopta la postura. La consulta de la Tabla 1 permitirá al evaluador asignar el cuarto dígito del código en configuración, finalizando en este punto la codificación de la postura para estudios de una sola tarea (evaluación simple).

**Tabla 1** Codificación de la carga y fuerzas soportadas

<b>Cargas y fuerzas soportadas</b>	<b>Cuarto dígito del Código de postura.</b>
Menos de 10 Kilogramos.	1
Entre 10 y 20 Kilogramos	2
Mas de 20 kilogramos	3

### **Códificación de fase: Quinto dígito del "Código de postura"**

El quinto dígito del "Código de postura", identifica la fase en la que se ha observado la postura, por lo tanto, este valor sólo tendrá sentido para aquellas observaciones en la que el evaluador, normalmente por motivos de claridad y simplificación, decide dividir la tarea objeto de estudio en más de una fase, es decir, para evaluaciones de tipo "Multi-fase".

El método original, no establece valores concretos para el dígito de la fase, así pues, será el criterio del evaluador el que determine dichos valores.

**Tabla 2.** Ejemplo de codificación de fases

Fase	Quinto dígito del Código de postura.	
	Codificación alfanumérica	Codificación numérica
Colocación de azulejos en horizontal	FAH	1
Colocación de azulejos en vertical	FAV	2
Colocación de baldosas en horizontal	FBH	3

Una vez realizada la codificación de todas las posturas recopiladas se procederá a la fase de clasificación por riesgos:

### Categorías de riesgo

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

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

**Figura 6.** Categorías de Riesgo y Acciones correctivas

Nota: a cada categoría de riesgo se le ha asignado un código de color con el fin de facilitar su identificación en tablas.

Finalizada la fase de codificación de las posturas y conocidas las posibles categorías de riesgo propuestas por el método, se procederá a la asignación de la Categoría del riesgo correspondiente a cada "Código de postura". La tabla 3 muestra la Categoría de riesgo para cada posible combinación de la posición de la espalda, de los brazos, de las piernas y de la carga levantada.

**Tabla 3.** Clasificación de las Categorías de Riesgo de los "Códigos de postura".

		Piernas																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																								
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		

Una vez calculada la categoría del riesgo para cada postura es posible un primer análisis. El tratamiento estadístico de los resultados obtenidos hasta el momento permitirá la interpretación de los valores del riesgo. Sin embargo, el método no se limita a la clasificación de las posturas según el riesgo que representan sobre el sistema músculo-esquelético, también contempla el análisis de las frecuencias relativas de las diferentes posiciones de la espalda, brazos y piernas que han sido observadas y registradas en cada "Código de postura".

Por tanto, se deberá calcular el número de veces que se repite cada posición de espalda, brazos y piernas en relación a las demás durante el tiempo total de la observación, es decir, su frecuencia relativa.

Una vez realizado dicho cálculo y como último paso de la aplicación del método, la consulta de la tabla 8 determinará la Categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

**Tabla 4.** Clasificación de las Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.

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

Los valores del riesgo calculados para cada posición permitirán al evaluador identificar aquellas partes del cuerpo que soportan una mayor incomodidad y proponer, finalmente, las acciones correctivas necesarias para el rediseño, en caso de ser necesario, de la tarea evaluada.

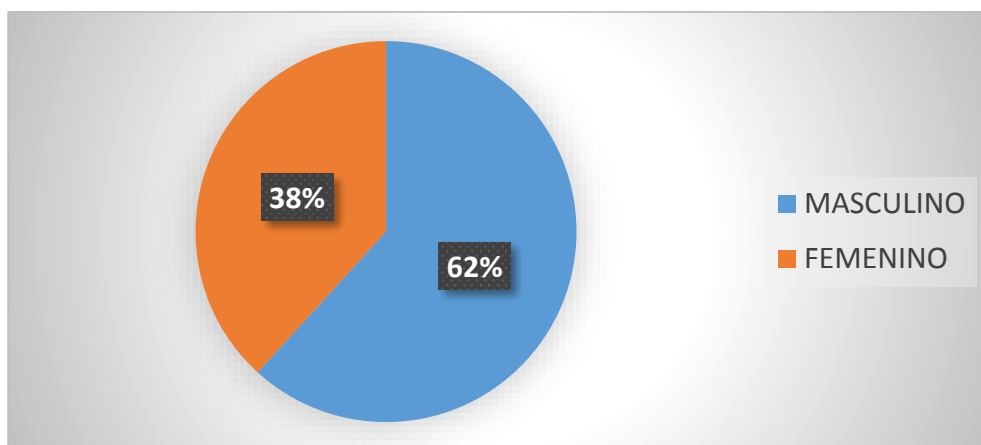
Tal y como se ha indicado con anterioridad, el método no contempla el cálculo del riesgo para la carga soportada, sin embargo, puesto que el manejo de cargas queda reflejado en los "Códigos de postura" obtenidos, un análisis porcentual de los rangos de cargas que maneja el trabajador puede alertar al evaluador sobre la necesidad de profundizar en el estudio de cargas aplicando métodos específicos para tal fin.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

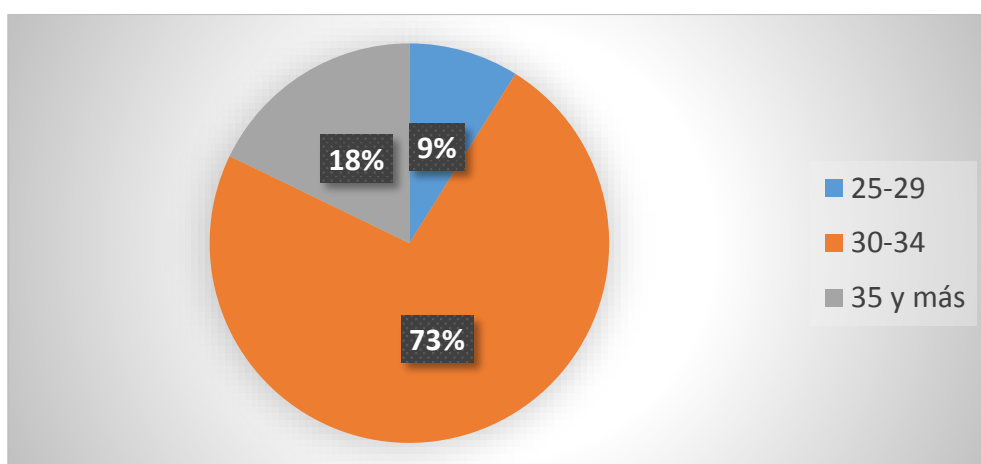
#### 4.1 Resultados de las encuestas aplicadas

Una vez revisadas las encuestas que se realizaron al personal comercial y de bodega de la empresa Textilera, se obtuvieron los siguientes resultados de datos generales:



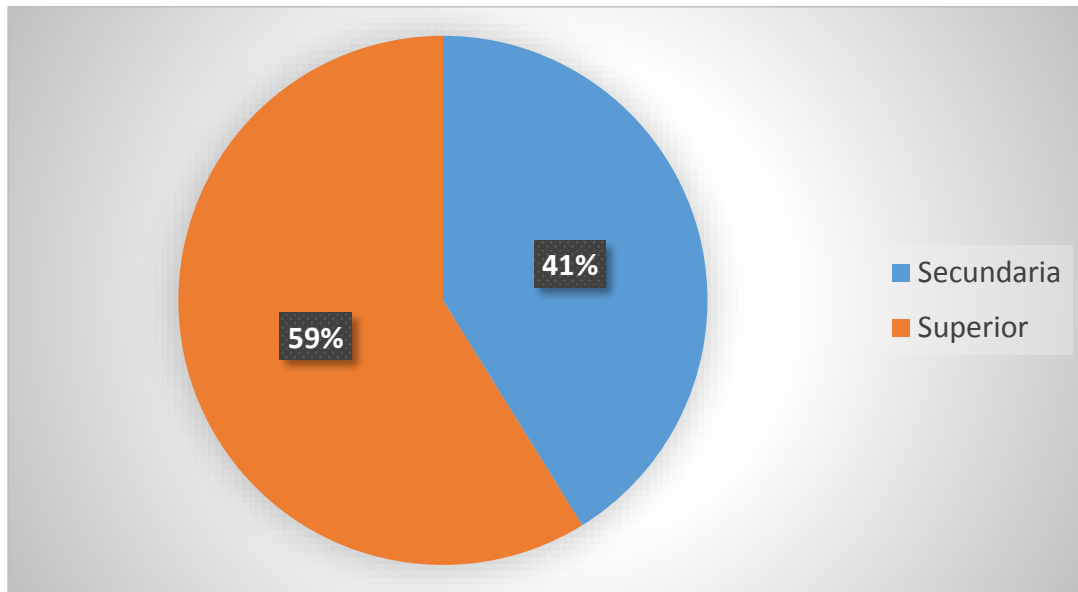
**Gráfico 1.** Distribución del personal estudiado por sexo

Elaborado por: la autora



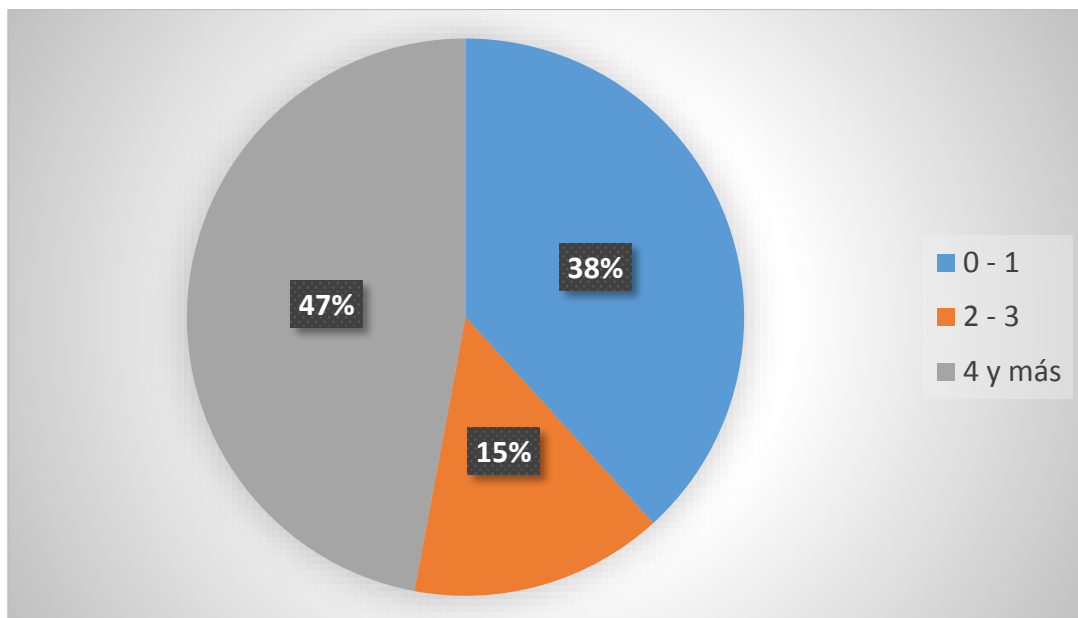
**Gráfico 2.** Distribución del personal estudiado por edades

Elaborado por: la autora



**Gráfico 3.** Distribución del personal estudiado por nivel de educación

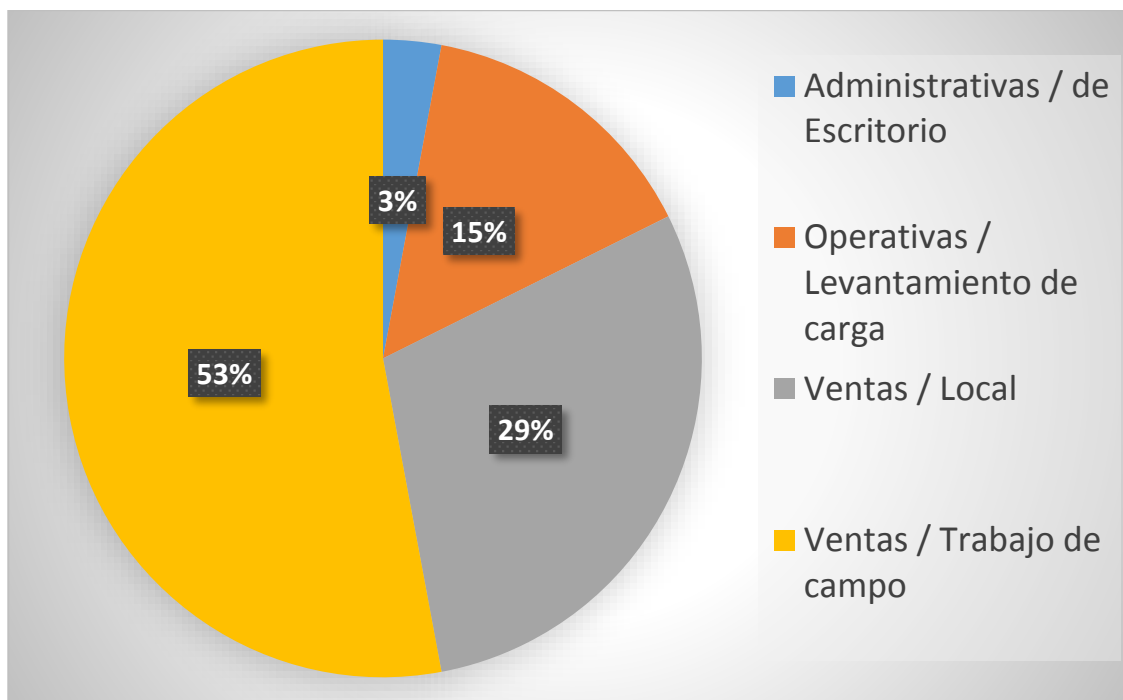
Elaborado por: la autora



**Gráfico 4.** Distribución del personal estudiado por antigüedad

Elaborado por: la autora





**Gráfico 5.** Distribución del personal estudiado por actividad laboral

Elaborado por: la autora

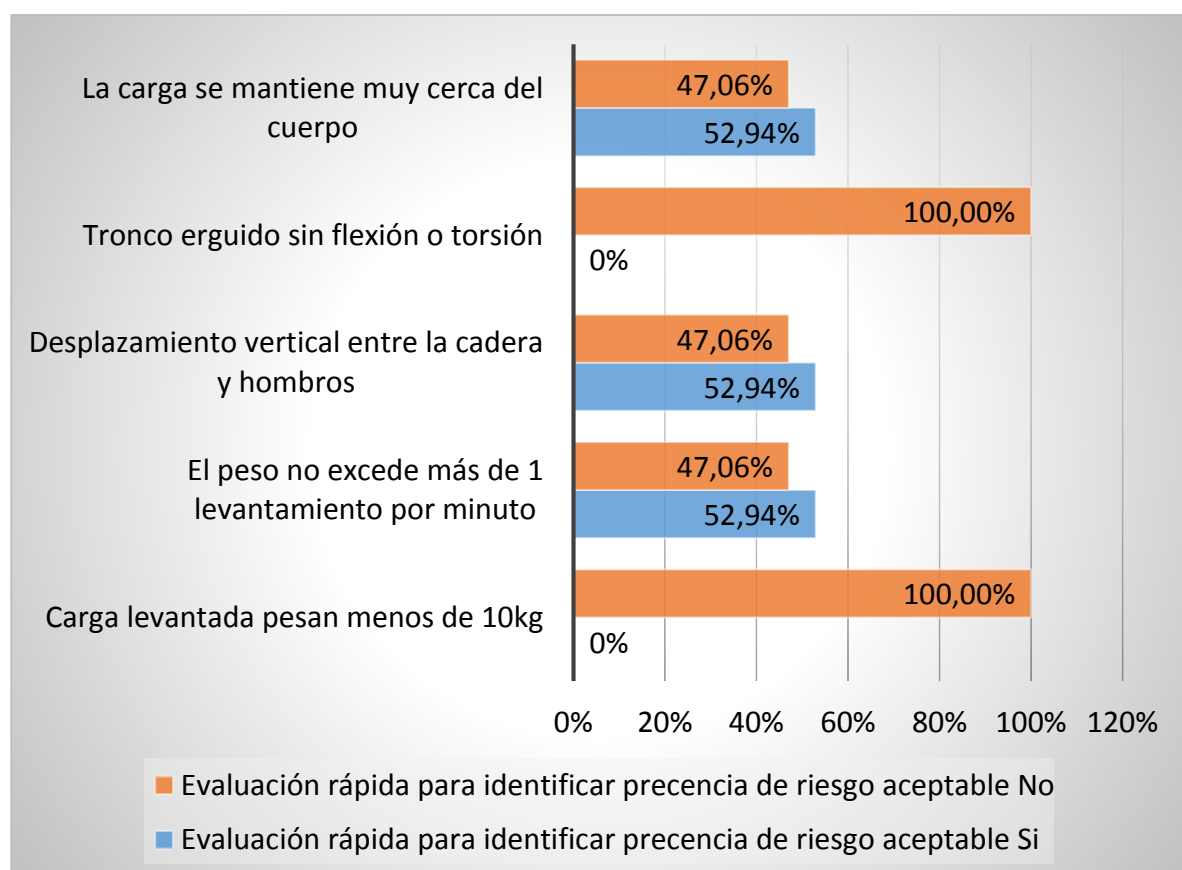
#### 4.1.1 Interpretación de los resultados de la encuesta aplicada

- El 62% del personal encuestado que levanta carga pertenece al género masculino.
- La mayoría de personal encuestado que levanta carga tiene una edad entre 20 y 34 años.
- Más del 50% del personal encuestado que levanta carga tienen un nivel de instrucción de Superior.
- El 48% del personal encuestado que levanta carga lleva más de 4 años trabajando en la empresa, el 37% tiene un promedio de 2 a 3 años trabajando en la empresa y el 15% es personal nuevo con menos de 1 año de trabajo en la empresa.

- La mayoría de personal encuestado que levanta carga tienen un tipo de trabajo de Ventas de Campo.

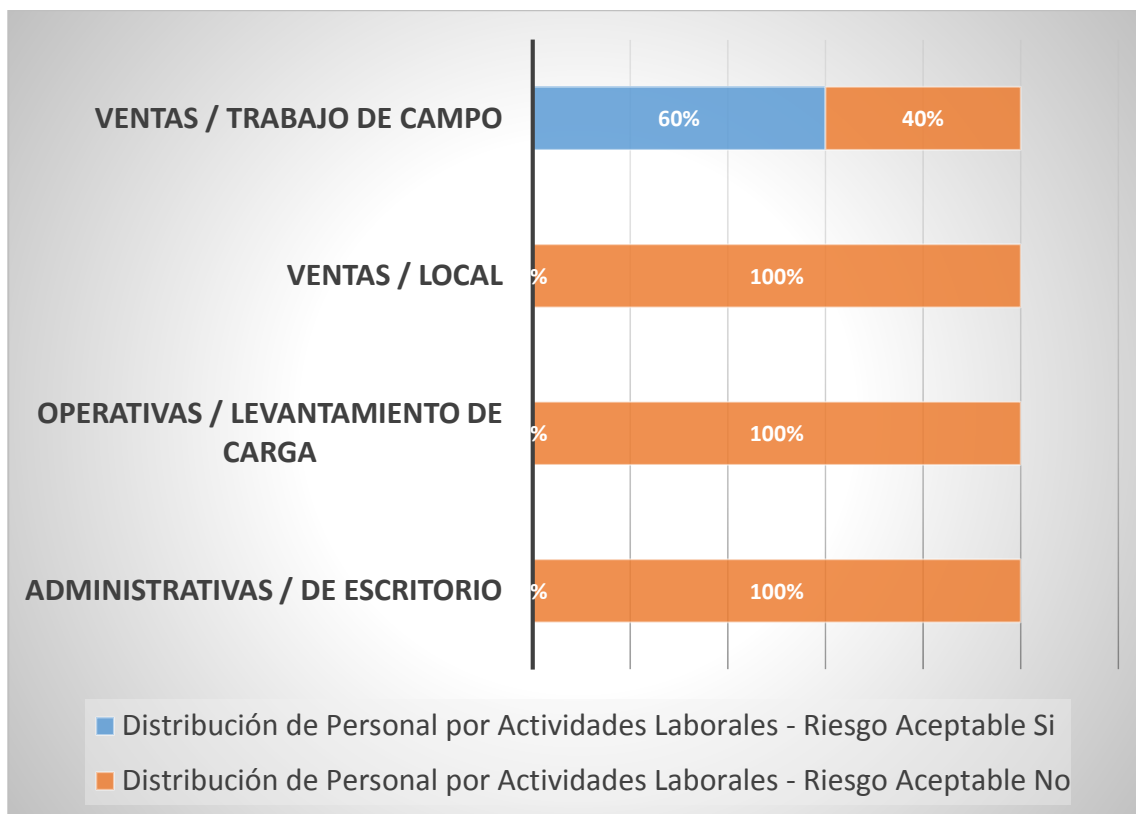
#### 4.2 Resultados de Estudios Ergonómicos con aplicación del EPM

Con el estudio de la EPM para la evaluación rápida que identifica la presencia de riesgo aceptable en el personal encuestado que levanta carga, se obtuvo la siguiente información



**Gráfico 6.** Evaluación rápida EPM – presencia de riesgo aceptable

Elaborado por: la autora



**Gráfico 7.** Distribución de personal por actividades laborales – riesgo aceptable

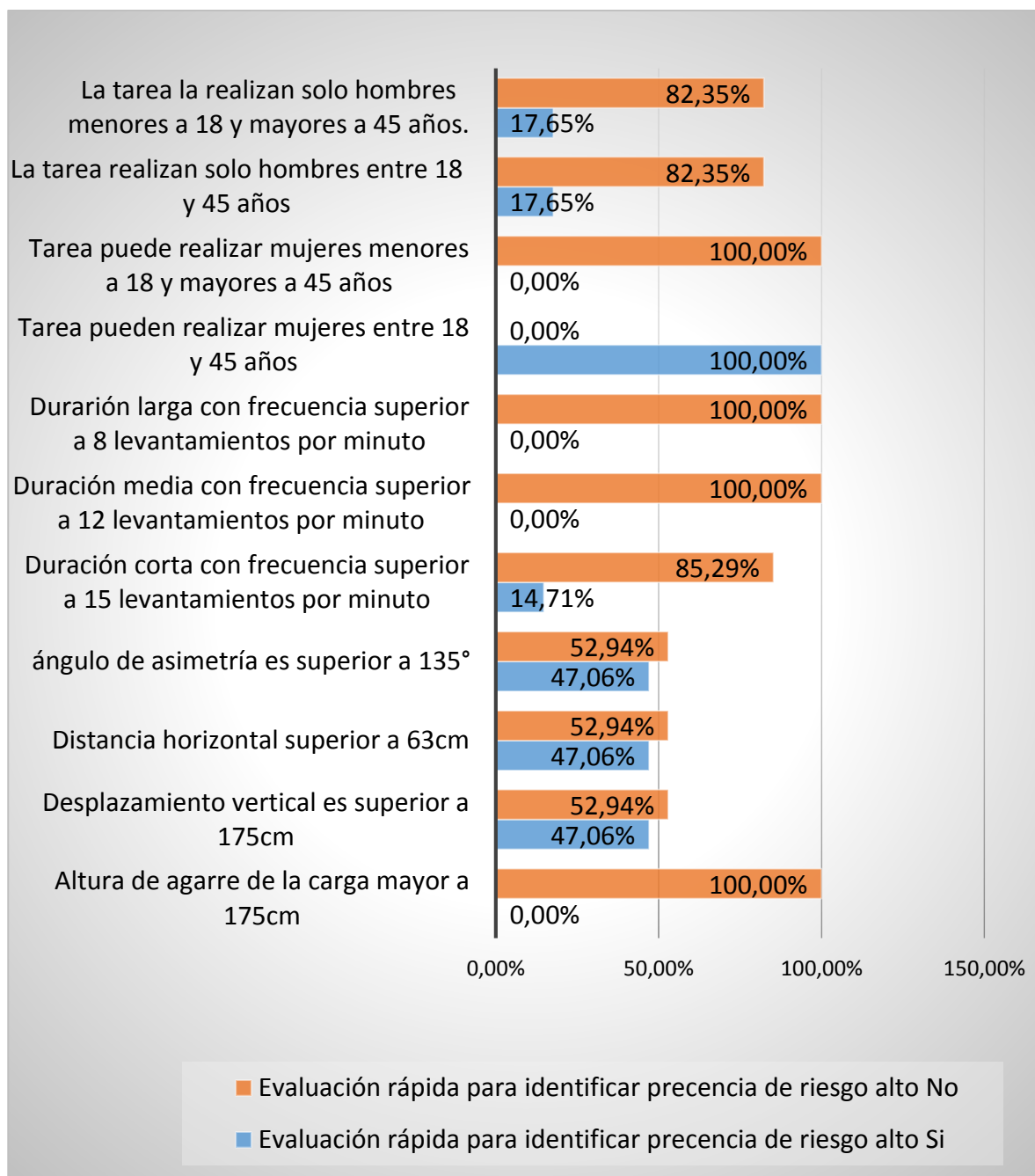
Elaborado por: la autora

#### 4.2.1 Interpretación de resultados del estudio EPM – gráficos 6 y 7

De acuerdo a la información obtenida de los gráficos 6 y 7, el método nos confirma que si alguna de las preguntas contestadas es No, no es posible afirmar que es un nivel de riesgo aceptable, se debe comprobar si se trata de una tarea con nivel de riesgo alto, según la ficha de evaluación rápida de riesgo alto.

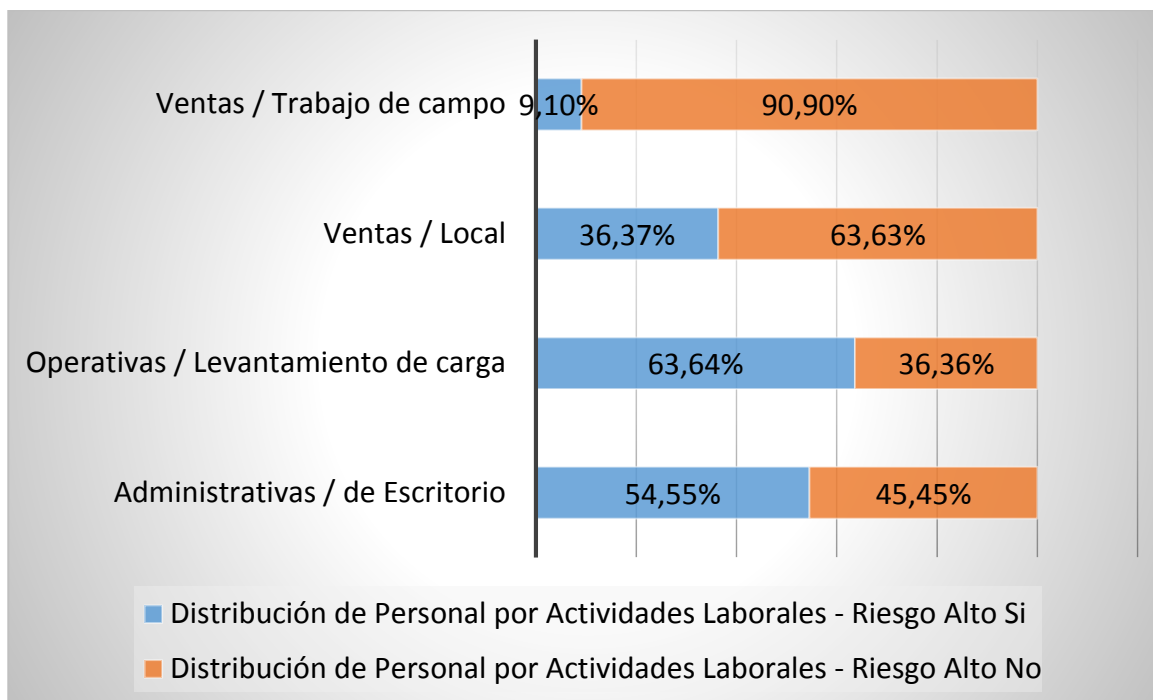
Así también se presenta una distribución por actividades laborales, en donde los resultados nos presentan que se debe aplicar la evaluación rápida de riesgo alta en todas, tomando en cuenta que las áreas más críticas son la Administrativa, Ventas Local y Operativas.

Con el Estudio de la EPM, de evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto en el personal encuestado que levanta carga, se obtuvieron los siguientes resultados:



**Gráfico 8.** Evaluación rápida EPM – presencia de riesgo alto en relación con la tarea, tiempo de exposición, frecuencia, ángulos, distancias.

Elaborado por: la autora



**Gráfico 9.** Distribución de personal por actividades laborales – riesgo alto

Elaborado por: la autora

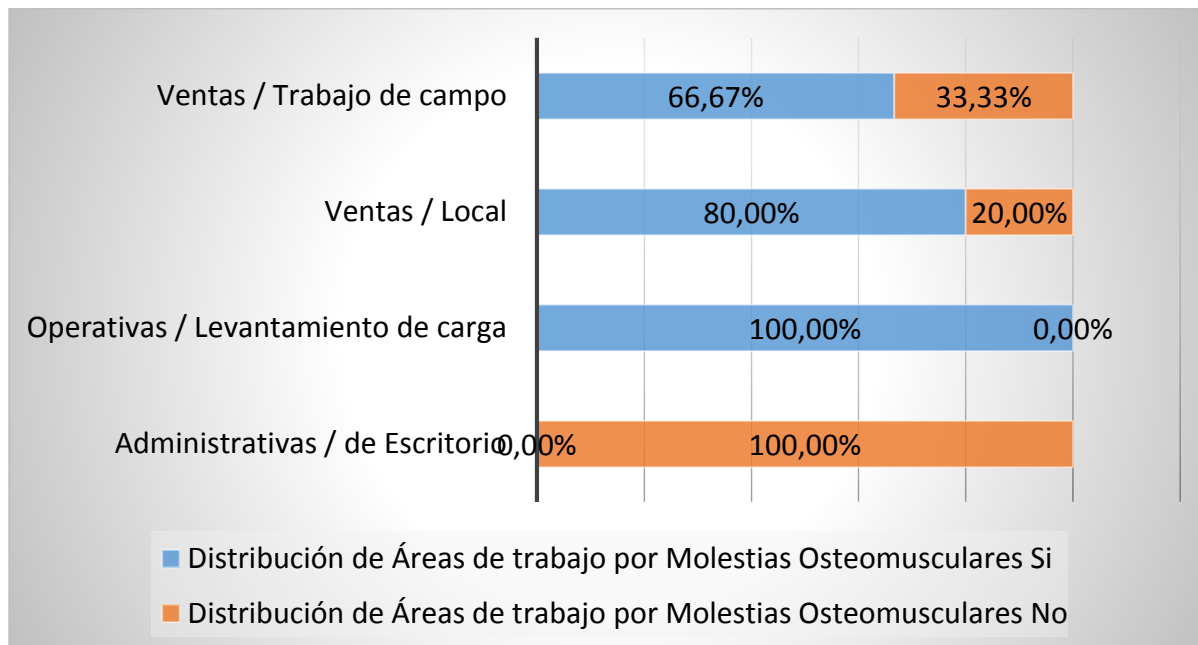
#### 4.2.2 Interpretación de resultados del estudio EPM – gráficos 8 y 9

Como resultados, el método nos confirma que si alguna de las preguntas contestadas es Si, la tarea es de alto riesgo, para las respuestas que son NO, es necesario realizar la evaluación específica.

Así también se presenta una distribución por actividades laborales, en donde los resultados nos presentan que el nivel de riesgo es alto en: Administrativo, Ventas Local y Operativas.

A partir de estos resultados se aplica el Cuestionario Nórdico, de evaluación previa a trastornos musculo esqueléticos en el personal encuestado que levanta carga, y se obtuvieron los siguientes resultados:

### 4.3 Resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario Nórdico

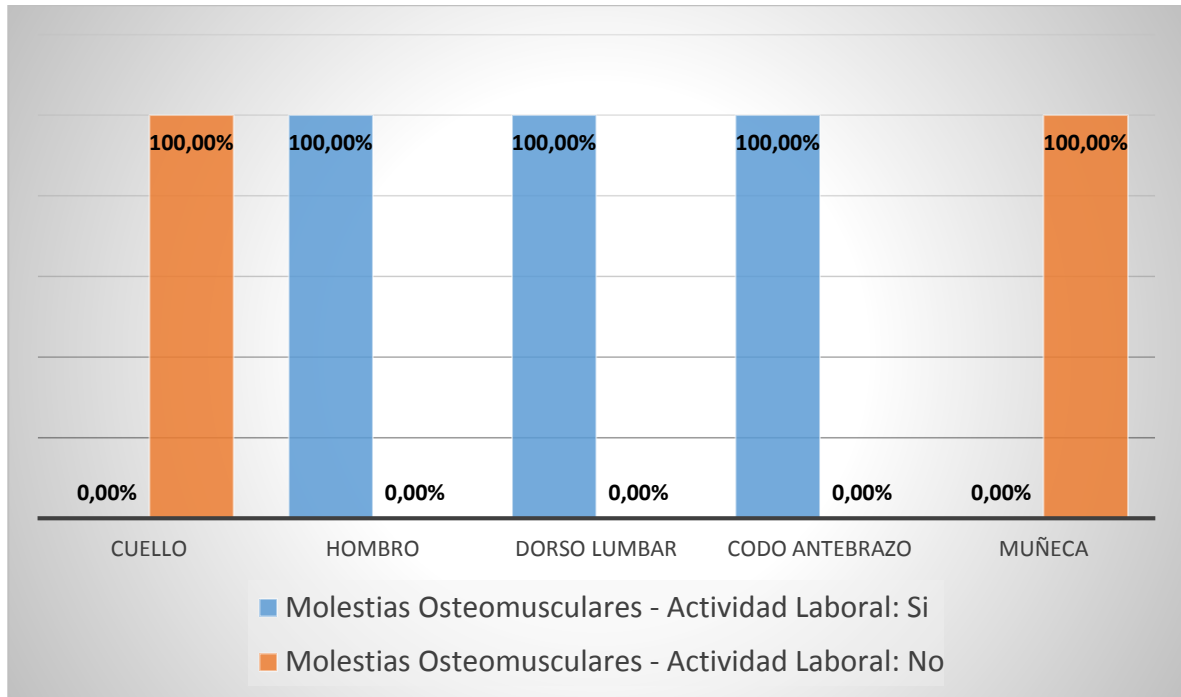


**Gráfico 10.** Distribución de áreas de trabajo por molestias osteomusculares

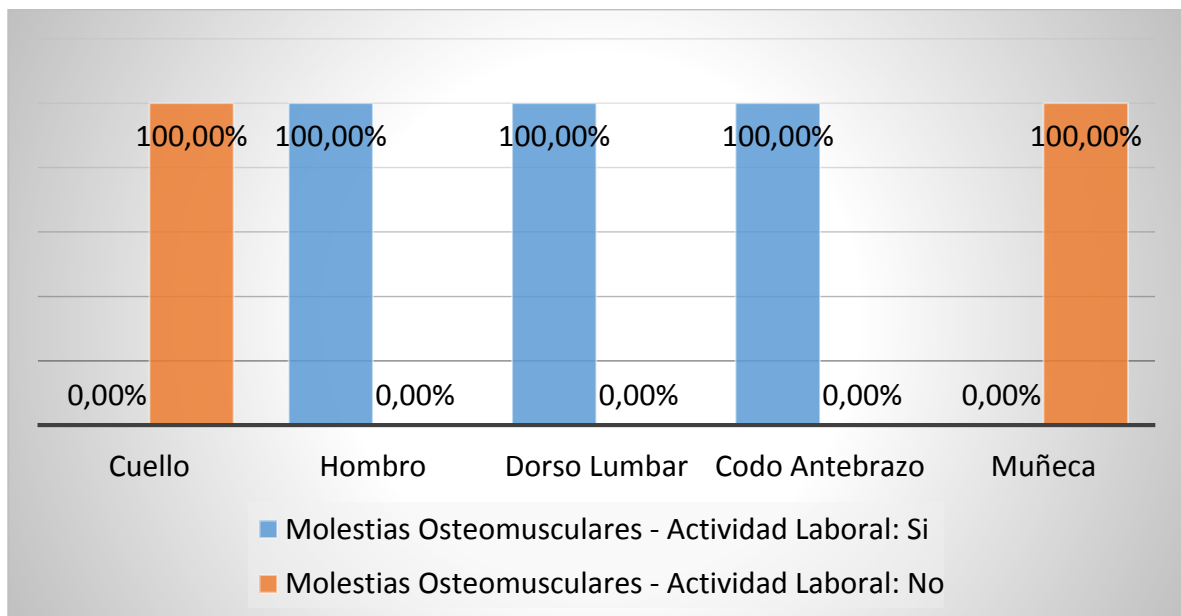
Elaborado por: la autora

Según la metodología del Cuestionario Nórdico, se excluirán a las personas que no tienen molestias osteo musculares. En este caso se excluirán al 100% del personal administrativo, al 20% de personal de Ventas Local y al 33,33% del personal de Ventas de Campo.

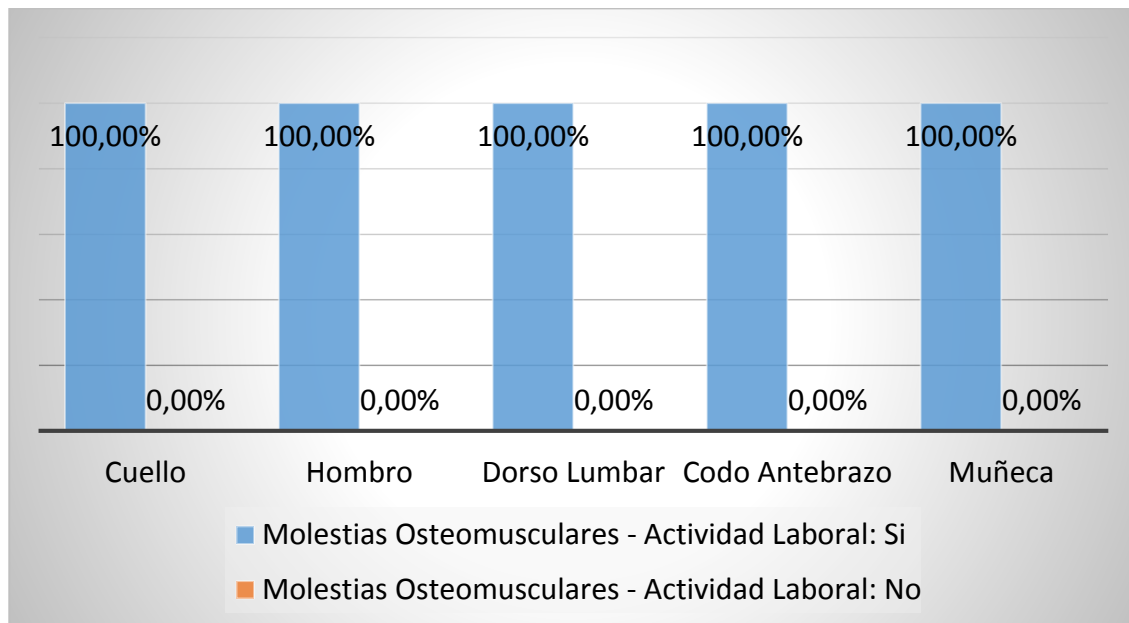
Seguidamente se efectuó un análisis del personal ubicado por áreas de trabajo, en relación con las molestias osteomusculares presentes en cuello, hombro, dorso lumbar, codo antebrazo y muñeca, obteniéndose la siguiente información:



**Gráfico 11.** Molestias osteomusculares en la actividad laboral – área de Ventas Campo  
Elaborado por: la autora



**Gráfico 12.** Molestias osteomusculares en la actividad laboral – área de Ventas Local  
Elaborado por: la autora



**Gráfico 13.** Molestias osteomusculares en la actividad laboral operativa levantamiento de cargas

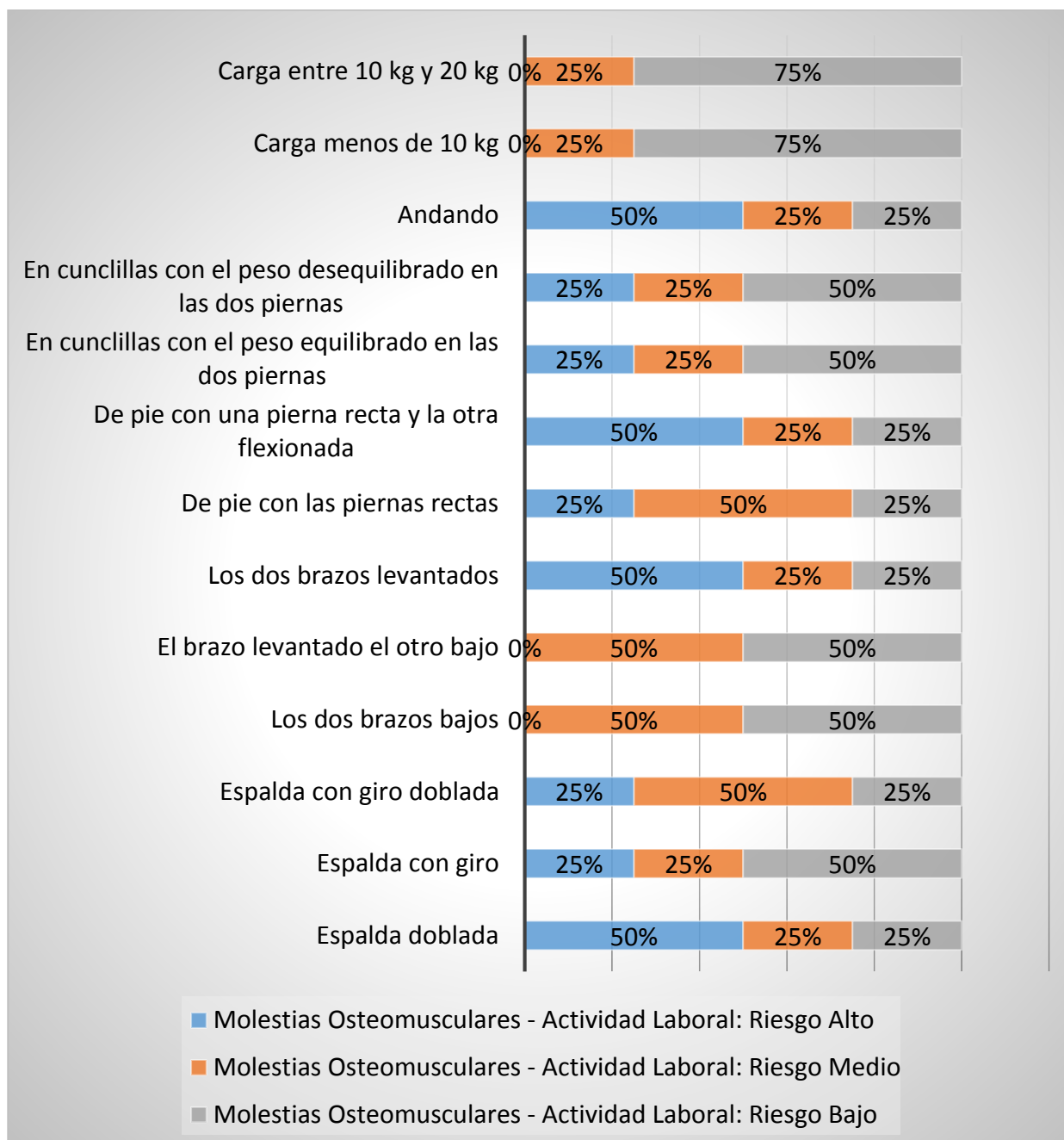
Elaborado por: la autora

#### 4.3.1 Interpretación de resultados de la aplicación del cuestionario Nórdico

- De los malestares osteomusculares, los resultados arrojan que han iniciado en promedio después del primer año de trabajar en la empresa.
- En ningún caso se ha cambiado de puesto de trabajo.
- En los últimos 12 meses se han presentado molestias osteomusculares, con un promedio de duración de un día a la semana y con impedimento de trabajo de por lo menos 7 días al año.
- No se han presentado molestias los últimos siete días, debido a que la última semana fue cierre de mes y bajaron ventas.
- Todo el personal evaluado con levantamiento de carga atribuye sus molestias al peso de la carga.

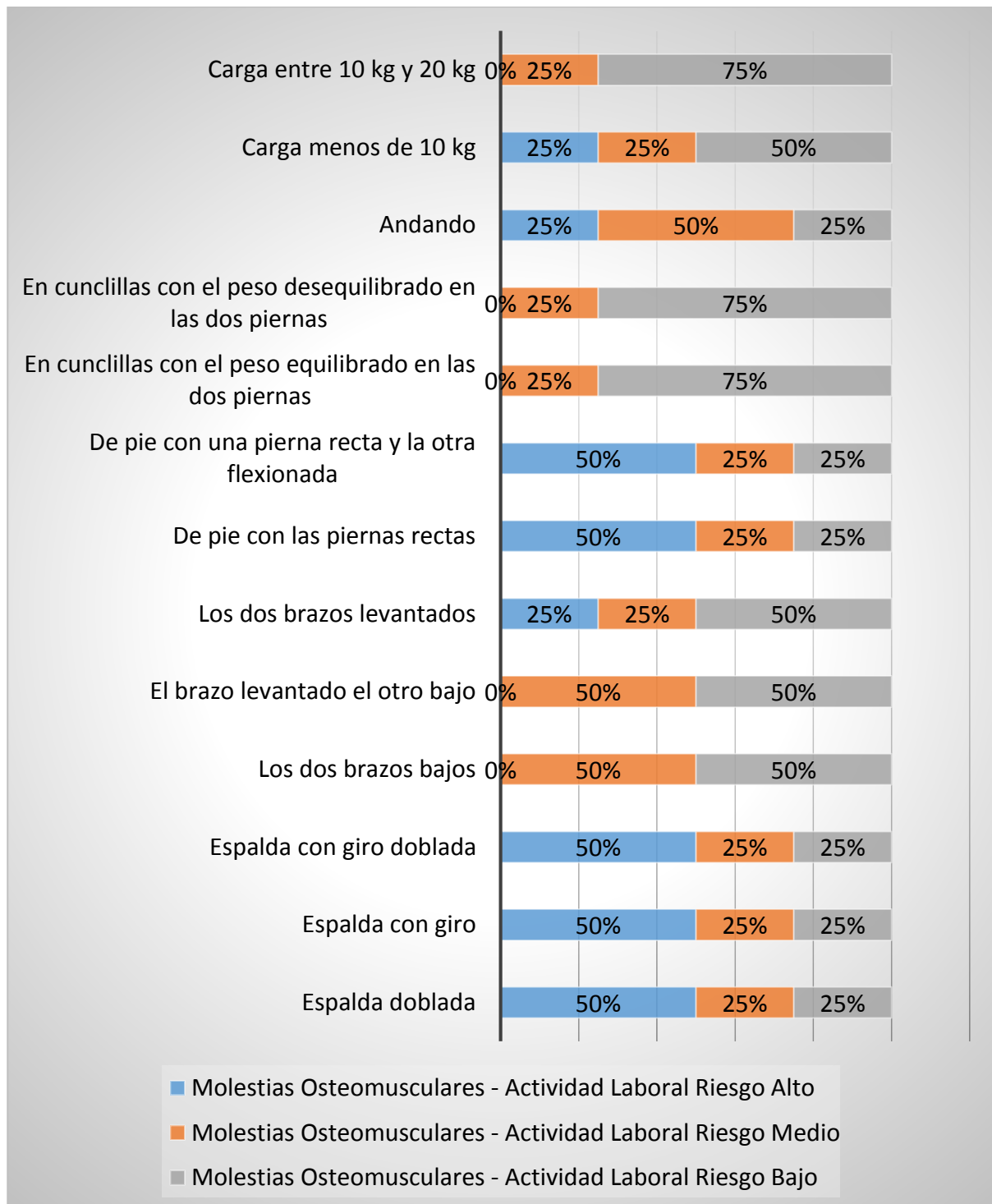


#### 4.4 Resultados de la aplicación del método OWAS



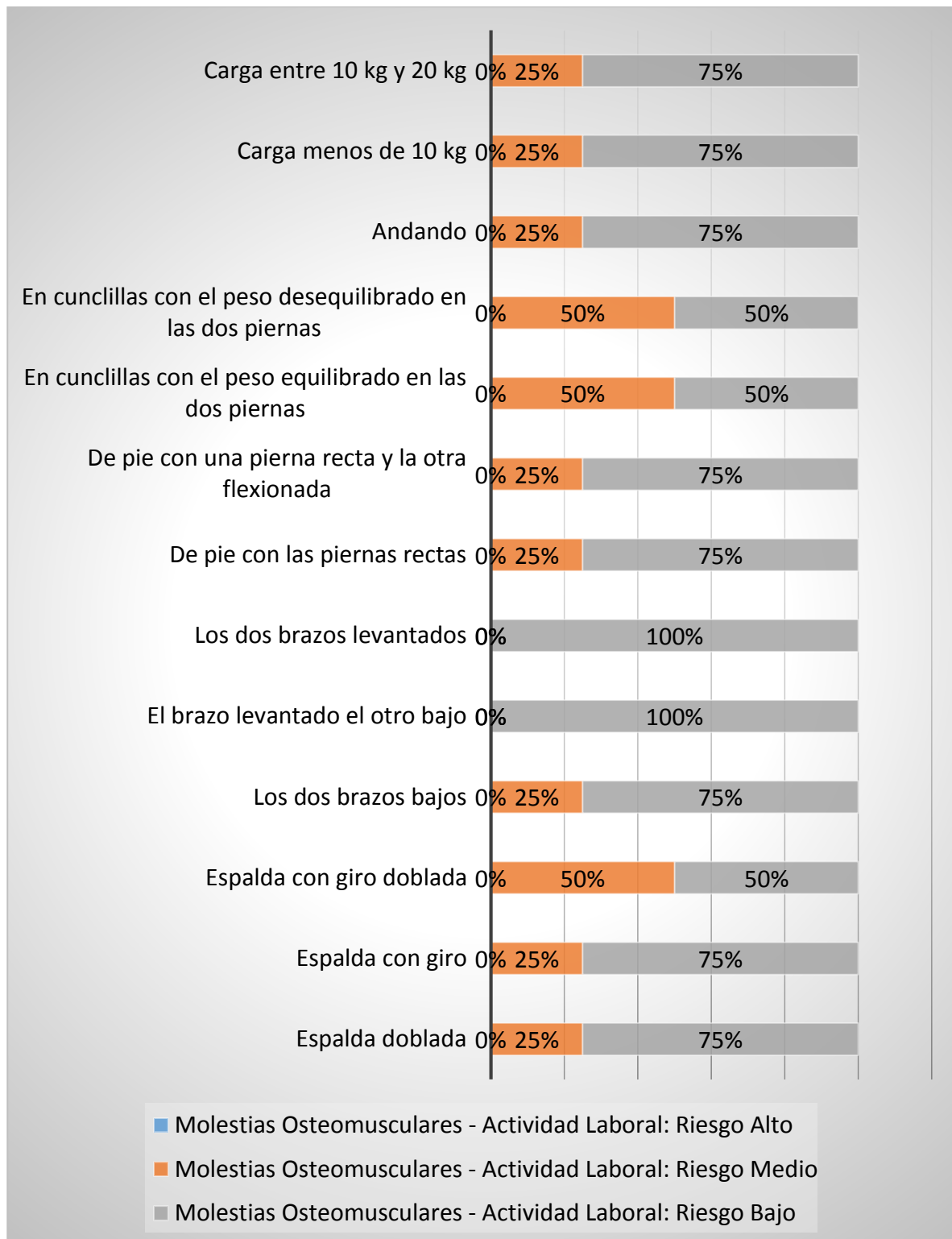
**Gráfico 14.** Aplicación método OWAS para evaluación de la actividad laboral de los operativos

Elaborado por: la autora



**Gráfico 15.** Aplicación método OWAS para evaluación de la actividad laboral del personal de Ventas Local

Elaborado por: la autora



**Gráfico 16.** Aplicación método OWAS para evaluación de la actividad laboral del personal de Ventas de Campo

Elaborado por: la autora

#### **4.5 Contrastación de la hipótesis**

Por los resultados obtenidos se concluye que en efecto los determinantes de riesgo ergonómico si están relacionados con la exposición a levantamiento de cargas en los trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca y Guayaquil en el año 2015.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- El nivel de riesgo obtenido producto de la evaluación del manejo manual de cargas es No tolerable.
- Se realizó el levantamiento de datos generales de las características de los trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil en el año 2015 en relación a la edad, sexo, nivel de educación, antigüedad en la empresa, experiencia laboral, cargo actual.
- Las determinantes de exposición originan riesgo ergonómico en el levantamiento de cargas de una empresa comercializadora de textiles.
- Los trabajadores que se encuentran con mayor exposición a los factores de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas en una empresa comercializadora de textiles son del área operativa, Venta de Local y Consultores Corporativos de Ventas de Campo.
- Las consecuencias de levantamiento de cargas en la salud de los trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en las ciudades de Quito, Cuenca, Guayaquil en el año 2015, por el momento no son graves conforme a los estudios de morbilidad y fichas médicas analizadas, sin embargo estamos a tiempo de prevenirlas.
- Los elementos estructurales y funcionales que debe tener la propuesta de una empresa comercializadora de textiles responsable con el levantamiento de cargas en los trabajadores se enfocarán hacia el entrenamiento y capacitación, la implementación de Calistenia y Pausas Activas, así como las ayudas mecánicas para las cargas superiores a 25kg.

## 5.2 Recomendaciones

- Disminuir el peso real de la carga al superarse el peso los 25 Kg.
- Revisar de manera técnica y exhaustiva las condiciones de manipulación manual de cargas evitando aquellas condiciones que estén fuera del estándar establecido en la normativa de evaluación ergonómica a nivel internacional.
- Reducir las distancias entre las cargas a ser transportadas y el destino de las mismas.
- Modificar las condiciones ergonómicas y/o individuales alejadas de los parámetros óptimos para la manipulación manual de cargas
- Utilizar ayudas mecánicas para aquellas cargas que sobrepasen los 25 Kg.
- Reducir las cargas compartiendo la manipulación de las mismas con más personal
- Rotar al personal expuesto evitando que por el tiempo de exposición se produzcan trastornos musculo esqueléticos
- Mejorar el entorno de trabajo permitiendo que el personal se motive y se involucre con responsabilidad y compromiso en la gestión de mejora empresarial

## 5.3 Plan de acción

### 5.3.1 Entrenamiento y capacitación de Levantamiento de Cargas

La empresa Textilera implementará el entrenamiento y capacitación de levantamiento manual de Cargas para todo el Personal que por actividades innatas al cargo lo deban realizar. Este entrenamiento se lo agregará en el plan de entrenamiento inicial:

El Personal deberá siempre tener en cuenta:

- Mantener la columna lo más recta posible
- Acercar la carga al tronco
- Mantener contraídos los músculos del abdomen

- Siempre flexionar las rodillas al manipular cargas por debajo del nivel de la cadera
- El mayor porcentaje del peso de la carga debe recaer sobre los miembros superiores e inferiores y no sobre la columna
- Tener base de sustentación (ubicación de los pies) aproximadamente al ancho de los hombros
- Manipular una sola tela tableteada a la vez.
- Sujetar la tableta contra el cuerpo, con codos flexionados, y manos por debajo de esta, evitando apertura de los dedos.
- NO halar las tabletas, se debe ir descargando de una en una.
- Sujetar el rollo por el frente de este y NO por los lados con los dedos separados.
- Flexionar las rodillas cuando la carga se encuentre por debajo del nivel de la cadera, con el fin de disminuir sobrecarga en la columna.
- Utilizar escalera o butaca cuando la altura de la carga a manipular sea superior al nivel de los hombros.

Al ubicar el rollo en las góndolas:

1. Apoyar el rollo en las piernas
2. Introducir el rollo en la varilla sujetándolo por la parte de abajo.
3. Empujarlo desde el frente de la tela

- Al mover un rollo que se encuentre vertical, se debe acercar lo mayor posible a este, con los codos flexionados y los dedos juntos.
- Cuando las dimensiones del rollo de tela (tamaño, peso, etc.), dificulten la manipulación del mismo se debe manipular mínimo entre dos trabajadores.
- Se debe empujar acercándose lo mayor posible a la carga a mover, llevando el peso del cuerpo hacia adelante y NO halar.

Recomendaciones:

Evite:

- ▶ Transitar sobre superficies irregulares, que puedan hacerlo tropezar.
- ▶ Los bolsillos, cinturones u otros elementos fáciles de enganchar.
- ▶ Halar o arrastrar, es mejor empujar con la ayuda del peso del cuerpo.

- ▶ Manejar pesos elevados en posición sentada.
  
- ✓ Utilizar piernas y brazos para levantar objetos, no columna.
- ✓ Mantener una base de sustentación amplia que permita la distribución del peso corporal.
- ✓ El equilibrio del peso corporal, permite realizar mejor las actividades de brazos, sin aumentar gasto energético.
- ✓ Es mejor transportar varios paquetes pequeños que uno grande y pesado
- ✓ Evitar manipular objetos por encima de hombros.
- ✓ Al levantar primero extiende las piernas y luego enderece el resto del cuerpo.

### **5.3.2 Implementación de Gimnasia Laboral: Calistenia y Pausas Activas**

A continuación se detalla la implementación de Gimnasia Laboral para el Personal de la Empresa Textilera, tomando en cuenta lo siguiente:

Personal de Bodega y Venta de Local:

- Calistenia 20 minutos antes de iniciar la jornada laboral todos los días. Responsable jefe de área.
- Pausa activa cada 2 horas. Por tratarse de actividades en movimiento durante toda la jornada laboral, se recomienda hacer estiramiento de músculos y reactivación de circulación sanguínea.

Personal de Administrativo y Venta de Campo:

- Pausas Activas cada 2 horas con ejercicios de movimiento, estiramiento y circulación. Por tratarse de actividades sedentarias en la mayor parte de la jornada laboral.



Tabla 5. TG- FASES GIMNASIA LABORAL		
FASES	DESCRIPCION	BENEFICIOS
<b>Fase de activación o calentamiento</b>	Fase constituida por ejercicios y/o juegos de carácter general, que implican la globalidad del organismo. Busca la estimulación general del organismo con ejercicios que comporten una intensidad moderada o suave y que manifiesten el máximo número de grupos musculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se abren mayor número de capilares en los músculos con lo cual se les aporta una mayor cantidad de oxígeno y de nutrientes necesarios para su buen funcionamiento, y se facilita el transporte y eliminación de otros productos de deshecho que dificultarían el trabajo muscular (ácido láctico).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del riego sanguíneo a los músculos gracias a la vasodilatación.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de la frecuencia cardiaca.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de la absorción de oxígeno por la hemoglobina.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante ligeras contracciones y posteriores elongaciones musculares preparamos a los músculos para soportar la intensidad del trabajo a realizar.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Así mismo ayuda a la coordinación neuromuscular preparando al trabajador para realizar un gesto técnico específico.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>El aumento de la temperatura corporal acelera el metabolismo y permite que el organismo utilice más eficazmente los substratos fundamentales para la producción de la energía que requiere la actividad física intensa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura interna del músculo aumenta en uno o dos grados, favoreciendo fundamentalmente aumento de la velocidad y fuerza de la contracción muscular.</li> </ul>		

<p><b>Fase de movilidad músculo – articular</b></p>	<p>Constituida por ejercicios de carácter estático y dinámico dirigidos a la movilidad específica de cada segmento corporal. Busca la activación específica de los grupos musculares y de las articulaciones implicadas de forma más importante en la actividad principal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los movimientos articulares realizados progresivamente y sin cargas que los dificulten, acondicionan los ligamentos y las cápsulas articulares preparándoles para posteriores movimientos de mayor velocidad y en los que se haya de soportar mayor resistencia.</li> </ul>
<p><b>Fase de estiramiento o ajuste medio – ambiental</b></p>	<p>Constituida por ejercicios de carácter específico de la práctica posterior a realizar. Hace referencia a la práctica de ejercicios suaves y mantenidos para preparar los músculos para un mayor esfuerzo y para aumentar el rango de movimiento en las articulaciones. Es el alargamiento del músculo, más allá del que tiene en su posición de reposo, que resulta muy beneficioso para la salud y para ponerse en forma ya que trabaja todo tipo de músculo, sin cansarlo demasiado, obteniendo un resultado óptimo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la tensión muscular</li> <li>• Incremento de los rangos de movilidad articular.</li> <li>• Mejora de la coordinación muscular.</li> <li>• Incremento de la circulación en varias partes del cuerpo.</li> <li>• Retraso del punto de fatiga muscular.</li> <li>• Mejoras en el rendimiento general en la vida diaria, en los deportes, y en otras actividades físicas.</li> <li>• Mejora postural.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relajación mental.</li> </ul>

A continuación los ejercicios sugeridos:

<b>EJERCICIOS DE MOVILIDAD</b>	
<b>MOVILIDAD DE CUELLO</b>	
	Tote su cabeza hacia el lado derecho, tratando de mirar por encima del hombro
	Incline su cabeza hacia el lado derecho y luego al lado izquierdo, puede repetir primero hacia un lado y después iniciar con el otro.
	incline su cabeza hacia abajo hasta que el mentón toque el pecho, luego devuélvase y repita varias veces.
<b>MOVILIDAD DE MIEMBROS SUPERIORES</b>	
	Manteniendo la espalda recta, lleve los hombros al máximo hacia arriba y hacia abajo, hacia adelante y hacia atrás.



Ubique sus brazos al lado y lado con los codos flexionados y puños apuntando hacia arriba, al mismo nivel de los hombros.  
Baje los antebrazos manteniendo la posición y altura de los hombros y luego devuelva el movimiento.



Ubique sus brazos al lado y lado con los codos flexionados y puños apuntando hacia arriba, al mismo nivel de los hombros.  
Intente cerrar sus brazos llevándolos frente a su cara y luego devuelva el movimiento.

### MOVILIDAD MIEMBROS SUPERIORES



Extienda los brazos a los lados del cuerpo y gire las palmas de las manos hacia arriba y hacia abajo. En la misma posición realice giros suaves en hombros



Con los brazos estirados los llevamos hacia adelante y luego hacia atrás lentamente



como muestra la figura cierre la figura cierre las manos fuertemente y luego ábralas. Realice 10 repeticiones con cada mano, luego se recomienda estirar.



Con el brazo totalmente estirado lo llevamos de forma diagonal hacia arriba y luego hacia abajo

### MOVILIDAD DE MIEMBROS INFERIORES Y ESPALDA



Realizaremos círculos con el hombro derecho luego con el hombro izquierdo



Ubique sus pies abiertos levante su brazo derecho e inclínese hasta su lado izquierdo, cambie de lado



Apoyando en alguna superficie que permita conservar el equilibrio, lleve la pierna izquierda extendida hacia atrás, devuelva hacia adelante sin tocar el piso, repita el movimiento pero sosténgalo por 10 segundos



Siga las mismas indicaciones flexionando las rodillas, llevándolas arriba; Siga las mismas instrucciones llevando las piernas completamente extendidas hacia los lados



Podemos realizar las variaciones de estos ejercicios utilizando sillas



Nos colocamos en punta de pies contrayendo gemelos, subimos y bajamos tratando de mantener el equilibrio



De pie manteniendo adecuado equilibrio, lleva hacia afuera una pierna flexionada luego hacia adentro, repita el movimiento varias veces



Levante la pierna izquierda hacia el lado derecho sin tocar el suelo, mantenga el movimiento y descanse. Cambie de pierna

### ESTIRAMIENTOS DE CUELLO



Gire la cabeza mirando hacia la izquierda 45 grados, coloque la mano izquierda por encima de esta y presiónela hasta llevar el mentón al pecho.



Incline su cabeza hacia la derecha llevando la oreja al hombro del mismo lado.



Entrelace sus manos y llévelas hasta la parte superior de su cabeza haga presión hacia adelante tocando con su barbilla el pecho, una vez estando en esta posición intente cerrar los brazos realizando contacto con los codos. La presión hacia abajo es constante.

### ESTIRAMIENTO DE MIEMBROS SUPERIORES



Con los brazos extendidos sobre la cabeza y las palmas de las manos juntas, estire los brazos hacia arriba y ligeramente hacia atrás, mantenga la posición.



Tome sus manos por la parte posterior del cuerpo, diríjalos hacia arriba con los codos extendidos





Tome su brazo derecho completamente extendido con la mano izquierda empújelo hacia su cuerpo, devuelva el movimiento y cambie el brazo



Llevemos el brazo derecho hacia atrás y con la mano izquierda lo halamos hacia la derecha al mismo tiempo inclinamos la cabeza



Entrelace sus dedos y extienda sus brazos hacia al frente



junte las palmas de sus manos con los dedos mirando hacia el piso manteniendo los codos en un ángulo de 90°



Con la mano izquierda llevamos a la derecha hacia abajo estirando los músculos flexores de muñeca

### ESTIRAMIENTOS MIEMBROS INFERIORES Y ESPALDA



De un pequeño paso con su pierna derecha, esta debe estar completamente extendida, despegue los pies del piso apoyándose en su talón, su pierna izquierda debe estar atrás semiflexionada.

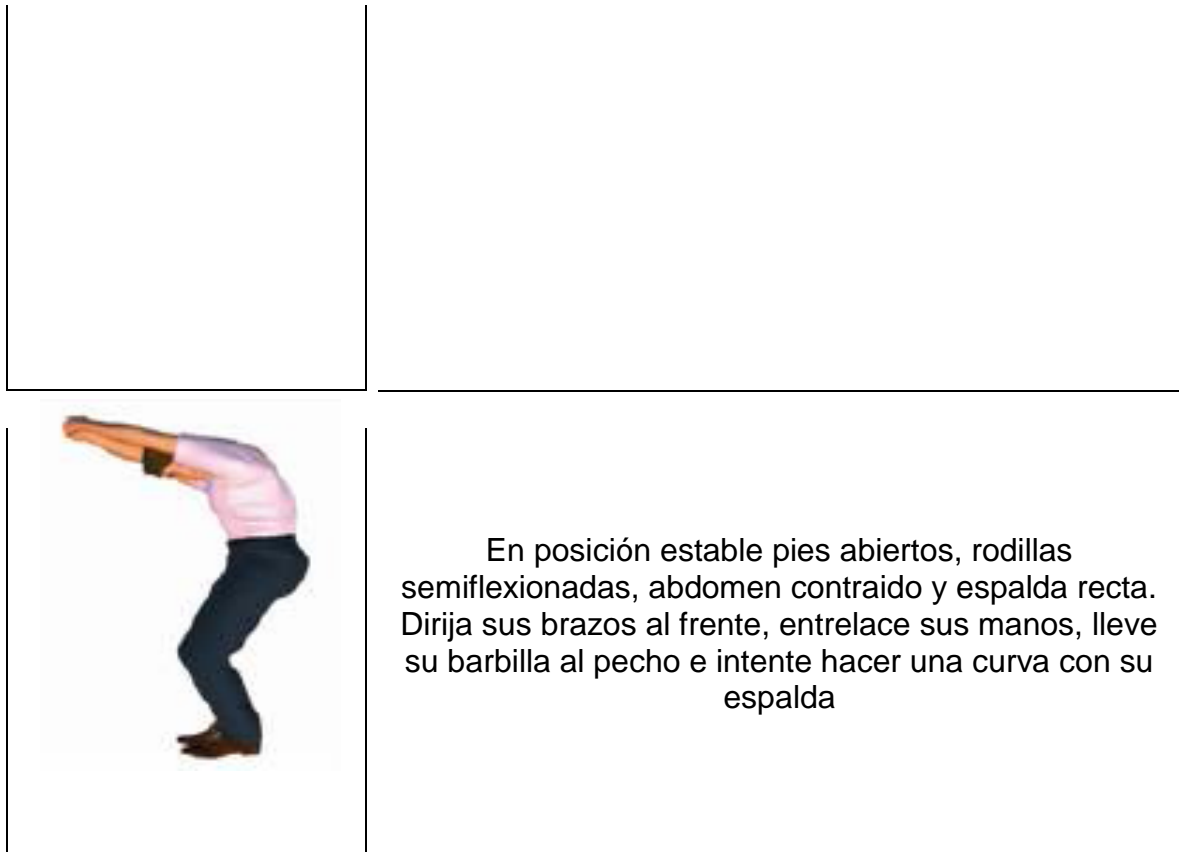
Ahora coloque sus manos una sobre la otra y diríjelas suavemente hacia la punta de los pies



Llevamos la pierna izquierda hacia atrás con rodilla flexionada y luego hacia su posición inicial sin tocar el piso y contrayendo músculos del piso



Con un pie adelante del otro, extienda completamente la pierna que se encuentra hacia atrás y estire la parte posterior de la pierna. Se puede apoyar con una pared o simular que esta empujando la misma.



**Figura 7.** Ejercicios sugeridos para gimnasia laboral en la empresa Textilera

Elaborado por: la autora

## Bibliografía

- Real Decreto 487/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- UF1798 – Seguridad y protección medioambiental en la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. Por Ana María Díez Suárez, Alberto González Martínez, 2014.
- Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo(GATI- DLI- ED). Ministerio de protección social de la Republica de Colombia, Bogotá 2006.
- INSHT, "Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación Manual de Cargas", España, (1998).
- NIOHS, "NTP: Levantamiento Manual de Cargas: Ecuación del NIOSH", EE.UU, (1994).
- Real Decreto 487/1997, "Manipulación Manual de Carga", España, (1997).
- Hernberg S. "Introducción a la Epidemiología Ocupacional. [Madrid](#)", (1995).
- Merletti F, Olsen J, Vuylsteek K. "Estudio de las causas de las enfermedades laborales. Introducción a la Epidemiología Laboral. Barcelona", SG Editores, (1990).
- Núñez González, "La evaluación de los riesgos derivados del trabajo", Tirant Lo Blanch, Valencia, (1999).
- ASL Acción de la Salud Laboral (2008). Manual de trastornos musculoesqueléticos. Acción en salud laboral comisiones obreras de Castilla y León. España.
- Ander-egg, e. (1990). Técnicas de Investigación Social. Buenos Aires: HUMANITAS.
- Anguera, m. t. y otros (1995). Métodos de investigación en psicología. MADRID: SINTESIS.
- Anguera, m.t. (1978). Metodología de la observación en las ciencias humanas. MADRID: CATEDRA.
- Anguera, m.t. (1983). Manual de prácticas de observación. México: TRILLAS.
- Lakatos, i. (1983). La Metodología de los Programas de Investigación Científica. Madrid: Alianza-Editorial.
- Lamson whitney, f. (1983). Elementos de investigación. BARCELONA: OMEGA.
- Perez juste, r. (1992). Problemas y diseño de investigación resueltos. Madrid: Dykinson.

- Perez serrano, m. g. (1990). *Investigación-Acción. Aplicaciones al campo social y educativo*. Madrid: DYKINSON.
- Casal Arteaga, C. (2013). *Diseño de un programa de prevención y control para mejorar la salud de los trabajadores de preparación de jarabes de GBC*. (Tesis inédita). Universidad de Guayaquil.
- Celín Ortega, F. (2014). *Implementación de medidas preventivas básicas e intervención ergonómica primaria, para disminuir la ocurrencia de enfermedades ocupacionales por movimientos repetitivos de mano y muñeca, en trabajadores de la línea de producción de una empresa de perfumes*. (Tesis de maestría inédita). Escuela Politécnica Nacional.
- Cilveti, S. & Idoate, V. (2000) *Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as Trabajadores/as expuestos a movimientos repetidos de miembro superior*. Madrid, España.
- Cruz, J., Garnica, G., (2001) *Principios de Ergonomía*. Bogotá, Colombia.
- International Ergonomics Association, (2010) Addictive media. Recuperado de <http://www.iea.cc/index.php?contID=home> (Agosto, 2015)
- Constitución de la República del Ecuador. (2008)
- Código del Trabajo de la República del Ecuador (2015)
- Guillen, P. *Lesiones de codo, antebrazo, muñeca y mano*. Fundación Mapfre. 1987.
- Keyserling W., Stetson D., Silverstein B, Brouwer M. (1999) A checklist for evaluating ergonomic risk factors associated with upper extremity cumulative trauma disorders. *Ergonomics*.
- Melo, J. (2004) *Historia de la Ergonomía*. Mexico. Recuperado de <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=55#> (Agosto, 2015)
- Ministerio de la Protección Social. (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME)*. Bogotá.
- Mondelo, P., Gregori, E., & Barrau, P., (1999) *Ergonomía 1 Fundamentos*. Mutua Universal. Mexico.
- National Institute for Occupational Safety and Health (1997) *Musculoskeletal disorders and workplace factors. A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*.

- Punnett, L., & Wegman, D. (2004). *Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate*. University of Massachusetts Lowell, Journal of Electromyography and Kinesiology, (14), 13-23.
- Ramírez C. (2000) *Ergonomía y Productividad*. México. P. 13
- Resolución No. 741. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (1990)
- Silverstein, B., Fine, L., Armstrong, T., Joseph, B., Buchholz, B., & Tobertson, M. (1986) *Acumulative trauma disorders of the hand and wrist in industry. The ergonomics of working postures. Models, methods and cases*. London.
- Singleton, W. (1998). *Naturaleza y objetivos de la ergonomía. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo* (págs. 3-4). España.
- Viikari – Juntura, E. (2001) *Enciclopedia de Seguridad y Salud en el trabajo*. Recuperado de [http://www.cso.go.cr/tematicas/medicina\\_del\\_trabajo/06.pdf](http://www.cso.go.cr/tematicas/medicina_del_trabajo/06.pdf) (Agosto, 2015)
- Cáceres López D (2012). *Prevalencia de lesiones osteomusculares relacionadas con el uso inadecuado de computadores en el personal de una empresa proveedora de internet en junio 2012*. Trabajo de Grado presentado como Requisito parcial para optar por el Grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del trabajo. Universidad Tecnológica equinoccial. Recuperado de:  
[http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&ved=0CCkQFjACahUKEwiPpfq5tJzHAhXFlx4KHeA7DfE&url=http%3A%2F%2F repositorio.ute.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F12909%2F1%2F50466\\_1.pdei=UX7Hvc-4PMWveuD3tlgP&usg=AFQjCNGFaZiCBuAcbfc-SqDzcDytm05Cg&bvm=bv.99804247,d.dmo](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&ved=0CCkQFjACahUKEwiPpfq5tJzHAhXFlx4KHeA7DfE&url=http%3A%2F%2F repositorio.ute.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F12909%2F1%2F50466_1.pdei=UX7Hvc-4PMWveuD3tlgP&usg=AFQjCNGFaZiCBuAcbfc-SqDzcDytm05Cg&bvm=bv.99804247,d.dmo)
- Caraballo- Arias Y(2013). *Temas de epidemiología y Salud Pública*. Tomo II. Epidemiología de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral.
- García A (2011). *Validación de un cuestionario para identificar daños y exposición a riesgos ergonómicos en el trabajo*. Rev. Esp. Salud Publica vol.85 no.4 Madrid jul.-ago. 2011. versión impresa ISSN 1135-5727
- Hansen, SM, PL Jensen. 1993. *Arbejds miljø Og Samfundsøkonomi -Regneark Og Dataunderlag. Nord: Nordisk Ministerråd. (Nordiske Seminar - og Arbejdsrapporter 1993:556.)*
- Insh(2007). *Trastornos musculoesqueléticos. ERGA FP Nº 54.. Campaña “Aligera la carga”* Recuperado de:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/ErgaFP/2007/ErFP54\\_07.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/ErgaFP/2007/ErFP54_07.pdf)

- Jean Claude M ((2008). *Conocimientos de los trabajadores sobre riesgos para la salud y síntomas referidos por uso de computadoras*. Escuela Nacional de Salud Pública, 2008. <http://bvs.sld.cu/revistas/infd/n708/infd120709.htm>
- Kuorinka, I, B Jonsson, Å Kilbom, H Vinterberg, F Biering-Sørensen, G Andersson, K Jørgensen. 1987. *Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms*. Appl Ergon 18:233-237.
- MCATAMNEY, L. Y CORLETT, E. N., 1993, RULA: *A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders*. *Applied Ergonomics*, **24**, pp. 91-99. <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Melo j (2009). *Ergonomía práctica. Guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo* Fundación Mapfre. Recuperado de <http://es.slideshare.net/doncaifas/ergonomia-libro-digital>.
- Organización Internacional del trabajo (2001). *Enciclopedia de la OIT. Sistema Musculo esquelético*. Ginebra Suiza:OIT. Recuperado de <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- Riihimaki, (). *Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo. Capítulo 6. Sistema Musculo esquelético*. Recuperado de <http://www.jmcprl.net/OIT%20Completa/6.pdf>
- Yohama A (2007). *Epidemiología de los trastornos msuculoesqueléticos de origen ocupacional*. Recuperado de [http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia\\_trastornos\\_musculoesqueleticos\\_origen\\_%20ocupacional.pdf](http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia_trastornos_musculoesqueleticos_origen_%20ocupacional.pdf).

## Anexo 1

### Cuestionario para levantamiento de información de Manejo Manual de Cargas

*Estimado Colaborador:*

*El presente cuestionario tiene como objetivo levantar la información acerca del manejo manual de cargas que realiza en su jornada laboral. La información será confidencial y para manejo exclusivo del área de Seguridad y Salud Ocupacional.*

*Agradecemos su colaboración.*

Edad: 20 – 24

25 – 29

30 – 34

35 y más

Sexo: Hombre

Mujer

Nivel de Educación: Ninguna

Primaria

Secundaria

Técnico

Superior

Post Grado

Antigüedad en la Empresa: 0 – 1

2 – 3

4 y más

Experiencia Laboral: 0 – 1

2 – 3

4 – 5

5 Y más



Cargo:           Auxiliar de Bodega  
                    Facturador  
                    Jefe de Bodega  
                    Vendedor de PDV  
                    Administrador PDV  
                    Asesor Comercial  
                    Consultor Corporativo

Actividades Laborales: Administrativas / de escritorio

                          Ventas / trabajo de campo

                          Operativas / levantamiento de cargas

Cargo:

Fecha:

Firma:

Agradecemos su participación. Recuerde: ***La Seguridad y Salud Ocupacional es Responsabilidad de Todos!!!***

## Anexo 2

### **EVALUACIÓN EPM – INTERNATIONAL ERGONOMIC SCHOOL**

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?   | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?<br>o bien,<br>¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?   | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?   | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?   | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

### Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

**NOTA:** Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

**1** Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?

SI  NO

**3** Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?

SI  NO

**5** ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?

SI  NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

### Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

**NOTA:** Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

**1** ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo?

SI  NO

**2** ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm?

SI  NO

**3** ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo?

SI  NO

**4** ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?

SI  NO

**5** ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min).

SI  NO

**6** ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).

SI  NO

**7** ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto? (La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media).

SI  NO

**8** ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?

SI  NO

**9** ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?

SI  NO

**10** ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? **SI**  **NO**

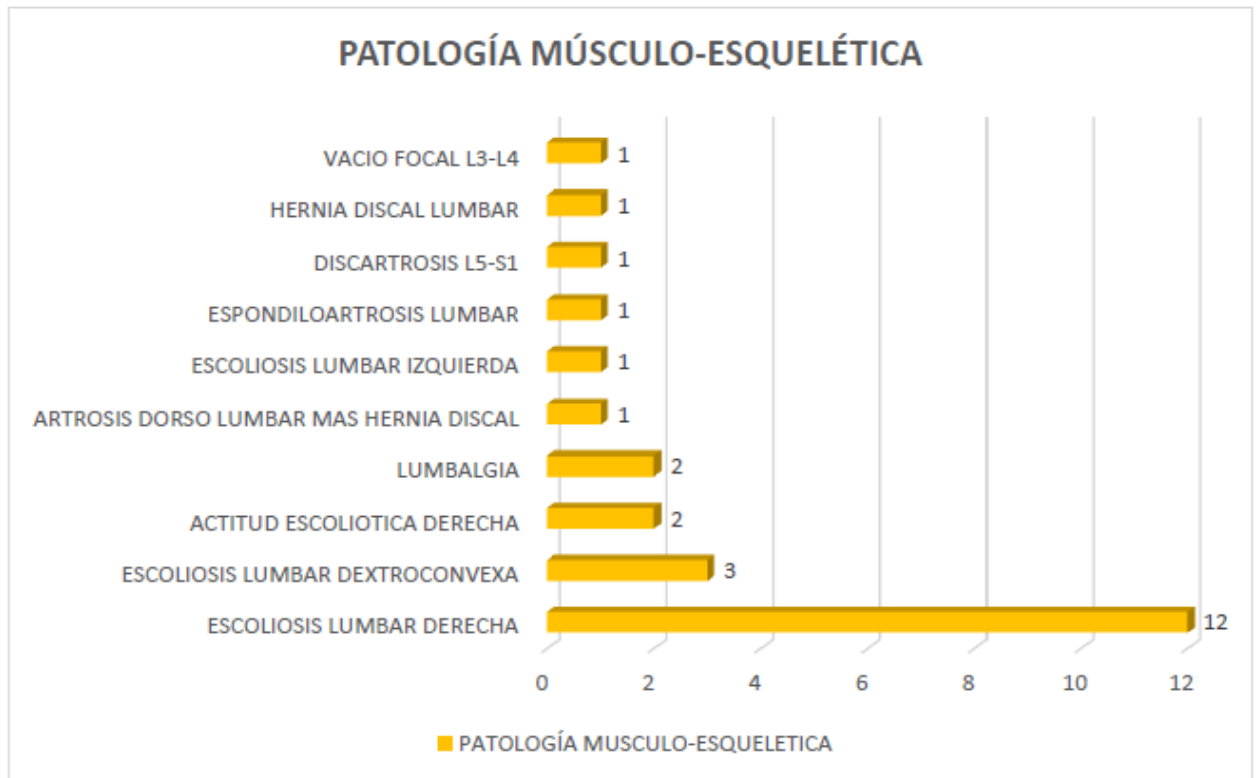
**11** ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? **SI**  **NO**

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por manipulación manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

## Anexo 3

## Resultados de Morbilidad 2015



## Anexo 4

## Observación Bodega:

UBICACION / CARGO	REGISTRO FOTOGRAFICO	
		
AYUDANTE DE BODEGA		
		

**Observación Comercial de Campo:**

ACTIVIDAD	REGISTRO FOTOGRAFICO	
ALISTAMIENTO		
INGRESO Y RETIRO DEL MATERIAL		
MANIPULACION Y CARGUE (MALETA Y MUESTRAS)		

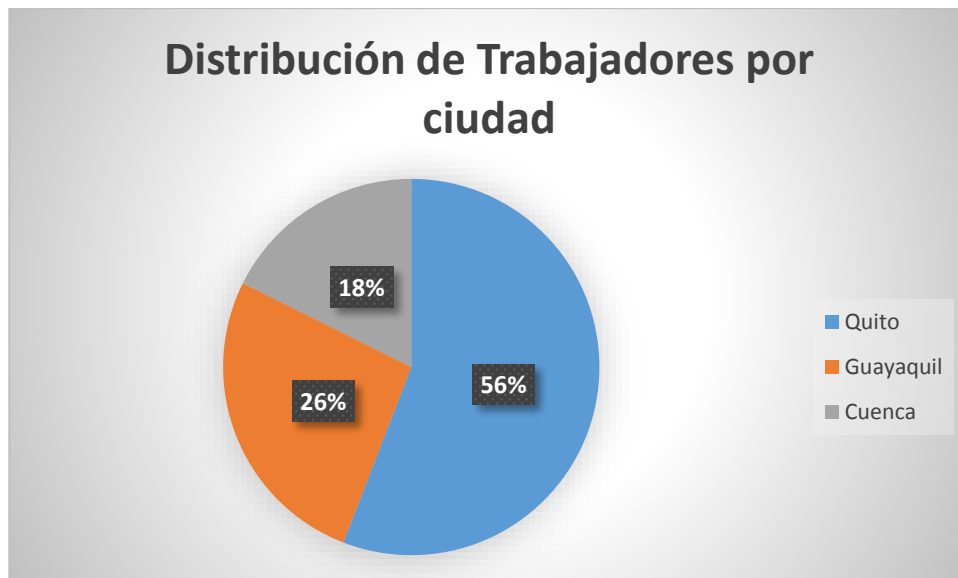
### Observación Comercial Local:





## Anexo 5

**DATOS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES POR CIUDAD, SELECCIONADOS POR SER QUIENES LEVANTAN CARGAS:**



## **DATOS DE CONFORT AMBIENTAL EN LA EMPRESA TEXTILERA DE ECUADOR:**

**Vibración:** Los procesos que maneja la Textilera en investigación no están expuestos a vibración.

**Iluminación:** La empresa cuenta con excelentes instalaciones de iluminación que son medidas según índices técnicos anualmente.

### **Confort Térmico:**

Oficinas Guayaquil y PDV: 32 grados en la ciudad, actualmente no lleva histórico. Aire acondicionado en oficinas y puntos de venta 19 grados.

Oficinas Cuenca: 9 grados en la ciudad, actualmente no lleva histórico. Aire acondicionado en oficinas y puntos de venta 19 grados.

Oficinas Quito y PDV: 10 grados en la ciudad, actualmente no lleva histórico. Aire acondicionado en Bodega: 15 grados. Aire Acondicionado PDV y Oficinas 19 grados.

### Anexo III: Condiciones ambientales en los lugares de trabajo según INSHT:

1. La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
2. Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.
3. En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:
  - a. La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27° C. La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25° C.
  - b. La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.
  - c. Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
    1. Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
    2. Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
    3. Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.
  - d. Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, la renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables. El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.
4. A efectos de la aplicación de lo establecido en el apartado anterior deberán tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes que puedan imponer, en cada caso, las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él y del clima de la zona en la

que esté ubicado. En cualquier caso, el aislamiento térmico de los locales cerrados debe adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar.

5. En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.
6. Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en el apartado 3.

**Bibliografía:** REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1997