



# **Serie Proyectos de Investigación e Innovación**

Superintendencia de Seguridad Social  
Santiago - Chile

## **INFORME FINAL**

**Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de empresas pequeñas afiliadas al ISL del sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando perspectiva de género**

Carolina Rodríguez  
2017





## **SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL**

### **SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY**

La serie Proyectos de Investigación e Innovación corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar los trabajos de investigación e innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo financiados por los recursos del Seguro Social de la Ley 16.744.

Los trabajos aquí publicados son los informes finales y están disponibles para su conocimiento y uso. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de mayor información, sobre el estudio o proyecto escriba a: [investigaciones@suseso.cl](mailto:investigaciones@suseso.cl).

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: [www.suseso.cl](http://www.suseso.cl).

The Research and Innovation Projects series corresponds to a line of publications of the Superintendence of Social Security, which aims to disseminate the research and innovation work in the Prevention of Occupational Accidents and Illnesses financed by the resources of Law Insurance 16,744.

The papers published here are the final reports and are available for your knowledge and use. The content, analysis and conclusions are solely the responsibility of the author (s), and do not necessarily reflect the opinion of the Superintendence of Social Security.

For further information, please write to: [investigaciones@suseso.cl](mailto:investigaciones@suseso.cl).

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: [www.suseso.cl](http://www.suseso.cl).

Superintendencia de Seguridad Social  
Huérfanos 1376  
Santiago, Chile.

“Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de la condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral del Sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando la perspectiva de género”

Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica en Prevención de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Ley 16.744.

Directora de Proyecto: Dra. Erg. Carolina Rodríguez Herrera

Investigadores: Dr. Erg. Eduardo Cerda Díaz

Msc © Dipl. Erg. Giovanni Olivares Péndola

Abril, 2017

“Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de la condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral del Sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando la perspectiva de género”

Laboratorio de Ergonomía – Facultad de Medicina - Universidad de Chile  
Santiago – Chile

## 0. Sumario Obra Completa

### Sumario Obra Completa

<b>0. Sumario Obra Completa.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Finalidad, Objetivos e Hipótesis .....</b>	<b>7</b>
2.1 Finalidad .....	7
2.2 Objetivos .....	8
2.3 Hipótesis.....	9
<b>3. Estado del Arte .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Marco Metodológico .....</b>	<b>13</b>
4.1 Tipo de Investigación .....	13
4.2 Diseño de Estudio.....	13
4.3 Población.....	13
4.4 Muestra .....	13
4.5 Procedimientos.....	14
<b>5. Resultados.....</b>	<b>20</b>
5.1 Resultados de la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en el rubro de la industria manufacturera, basado en la información provista por el Instituto de Seguridad Laboral .....	20
5.2 Caracterización de oficios y tareas.....	35
5.3 Caracterización sociodemográfica .....	38
5.4 Condición de salud musculoesquelética: Cuestionario Nórdico.....	43
5.5 Identificación de factores de riesgos ergonómicos de carga física en las tareas del Sector Manufactura .....	46
5.6 Factores de riesgo y Condición de Salud Musculoesquelética.....	61
<b>6. Conclusión y Discusión .....</b>	<b>71</b>
<b>7. Directrices de recomendaciones de prevención en Sector y Rubros estudiados. Fichas Preventivas Sector Manufactura por rubros. ....</b>	<b>77</b>
<b>8. Bibliografía .....</b>	<b>78</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>83</b>
9.1 Consentimiento Informado .....	83
9.2 Anexo 2. Carta de aceptación de la empresa.....	86
9.3 Anexo 3. Instrumentos aplicados en la investigación .....	87
9.4 Anexo Estadística Enfermedades Laborales ISL .....	110
9.5 Anexo Fichas Preventivas Sector Manufactura .....	118

## 1. Introducción

La importancia de investigar en el ámbito de la prevención de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al Trabajo (TMERT) se debe a su vinculación con los factores de riesgos ergonómicos, ya que la evidencia epidemiológica relaciona la fracción atribuible de los factores de riesgo ergonómicos en tareas laborales con el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos tanto en miembros superiores como dorsolumbares.

Respecto a los factores de riesgos ergonómicos en términos macros, en relación a rubros y tamaños de empresas, en diversos trabajos de investigación a nivel nacional tales como en la Encuesta Nacional de Condiciones de Empleo, Trabajo y Salud (ENETS, 2011), la Encuesta Nacional de Condiciones Laborales (ENCLA, 2011) entre otros, se observa que los factores ergonómicos más relevantes en relación a la presencia en sus dimensiones son carga pesada, movimiento repetitivo, maquinarias y herramientas. En contraste a lo anterior y tal como se menciona en el documento Objetivos Sanitarios para la década 2011-2020, en Chile existe un subdiagnóstico y subnotificación de las enfermedades profesionales, lo que conlleva a no poseer estadísticas oficiales. En ese contexto y en el ámbito específico de la Ergonomía-Trastornos Musculoesqueléticos, adquiere relevancia el fortalecimiento de estrategias de prevención y la ejecución de acciones determinadas en la identificación de factores de riesgo en forma específica y segmentada por rubros, tamaños de empresa y tareas laborales; así como también la identificación de percepciones de molestias musculoesqueléticas, como estrategia temprana para la identificación de posibles cuadros de desarrollo de trastornos musculoesquelético.

Por otra parte, basado en la teoría de la evolución de trastorno musculoesquelético (TME) publicada por Ferguson y también por Kumar, donde describen, la percepción de molestias musculoesqueléticas (Discomfort) como segundo estadio en la evolución del TME, siendo el primer estadio la presencia de carga física en la tarea laboral representada a través de la exigencia física. Ferguson, S., & Marras, W. (1997). Kumar, S. (2007). Es por ello, que se puede considerar el discomfort como un estadio relevante para prevenir trastornos musculoesqueléticos, ya que dicho estadio precede a un proceso mayor que podría terminar en una dolencia y TME.

Esta estrategia de investigación, por lo tanto, permite desarrollar acciones tempranas en el ámbito de la prevención de este tipo de trastornos musculoesqueléticos considerando aspectos específicos como la segmentación por rubro, tamaño de empresa y tareas laborales.

Una vez analizado el marco general de las condiciones de trabajo a nivel nacional, su descripción general por rubros, tamaños de empresa y factores de riesgos genéricos basado en los estudios mencionados, se plantea este proyecto de investigación, proponiendo un análisis más específico y segmentado, enfocado a caracterizar varios rubros, pertenecientes al sector de la industria manufacturera, debido a la necesidad prioritaria en el accionar preventivo del Instituto de Seguridad Laboral, en base a la relación entre el número de días de tratamiento y número de trabajadores por rubro, según las últimas estadísticas del año 2015, propias de dicho Organismo Administrador de la Ley 16.744.

Contextualizando, en la actualidad el Instituto de Seguridad Laboral considerando todas las empresas afiliadas en el rubro industria manufacturera de la Región Metropolitana, estas representan un total de 8.094 empresas, segmentando dichas empresas por tamaño se desglosa que las empresas que poseen entre mínimo 5 trabajadores y máximo 25 trabajadores representan un total de 1.159 empresas. Si se considera el análisis asociado a número de días perdidos asociado a accidentes laborales, de trayecto y enfermedades profesionales y su relación con número de trabajadores por Sector, el Sector Industria Manufacturera representa uno de mayor relevancia. En relación al impacto asociado a la investigación en este rubro en términos de número de trabajadores en el rubro Industria manufacturera posee un total de 22.195 y el segmento de empresas entre 5 y 25 trabajadores posee un total de 9.529 trabajadores, representando al 42,9% de los trabajadores de este sector en la Región Metropolitana. A su vez, los 4 rubros que representan el 64% de las industrias de la Región Metropolitana de entre 5-25 trabajadores son: i) Elaboración de productos alimenticios y bebidas, ii) Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo, Fabricación de metales comunes iii) Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles, Fabricación de productos textiles, Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería, y calzado, iv) Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p., Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones, Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles y Fabricación de papel y productos del papel

Este estudio sigue los lineamientos estratégicos planteados por Instituciones Gubernamentales, tales como la Superintendencia de Seguridad Social y el Ministerio de Salud de considerar la prevención de los trastornos musculoesqueléticos como objetivo estratégico y la promoción y protección de la salud, la seguridad y calidad de vida de trabajadores y trabajadoras respectivamente.

Es por ello, que se plantea la relevancia de caracterizar el sector, en términos de la presencia de los factores de riesgos y de la condición de salud musculoesquelética, generando un análisis más específico, siendo éste uno de los pasos necesarios para el desarrollo de medidas preventivas y estrategias de intervención en dicho sector. Definiendo así como criterio de la población para el estudio, a empresas que posean entre 5 a 25 trabajadores considerando que en este sector son empresas vulnerables debido a que no se les exige por ley contar con un profesional de prevención como miembro de la empresa.



## **2. Finalidad, Objetivos e Hipótesis**

### **2.1 Finalidad**

La finalidad de este proyecto, es caracterizar el Sector Manufacturero según los cuatro rubros específicos que tienen relevancia para el accionar preventivo del Instituto de Seguridad Laboral, analizando desde una perspectiva de los factores de riesgos ergonómicos físicos y los trastornos musculoesqueléticos a través de la condición de salud de trabajadores y trabajadoras, considerando oficios y tareas principales del rubro. Junto a lo anterior, se suman los criterios de decisión para enfocar este estudio: primero, debido a la cantidad de empresas que conforman el sector manufactura; segundo, por la evidencia de la estadística registrada y proporcionada por el ISL en cuanto a incidencia de TME y tercero, según el tamaño de las empresas, en este caso pequeñas empresas.

Por otra parte, es necesario resaltar que el propósito de este estudio es proporcionar en base a los resultados obtenidos, cinco fichas ergonómicas para los profesionales dedicados a la Prevención de Riesgos Laborales y Ergonomía del Instituto de Seguridad Laboral, con un enfoque para el sector manufactura y cuatro fichas detalladas con enfoque por rubro según clasificación OIT, donde se detallan los oficios y tareas principales, con imágenes y códigos según descripción de oficio y tarea, la normativa chilena asociada, los factores de riesgos identificados en los principales oficios y tareas, las variables específicas vinculadas al factor de riesgo físico ergonómico y las medidas preventivas para evitar o disminuir los TME; considerando desde medidas administrativas, hasta ingenieriles, entre otras; de esta manera se busca que sea utilizada como guía para los lineamientos preventivos del ISL en los rubros estudiados.

## 2.2 Objetivos

### 2.2.1 Objetivo General

Realizar la descripción de los factores de riesgos ergonómicos de carga física biomecánica relativos a trastornos musculoesqueléticos en tareas laborales y su asociación con la condición de salud musculoesquelética en el Sector Industria Manufacturera en Empresas Pequeñas de rubros específicos de la Región Metropolitana afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral, considerando la perspectiva de género.

### 2.2.2 Objetivo Específico

- 2.2.2.1 *Describir la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos en el rubro de la industria manufacturera, basado en la información provista por el Organismo Administrador de la Ley 16.744 (Instituto de Seguridad Laboral).*
- 2.2.2.2 *Determinar los oficios y tareas principales en los procesos productivos estudiados de los rubros seleccionados.*
- 2.2.2.3 *Realizar la descripción sociodemográfica de la población estudiada del Sector Industria Manufacturera de la Región Metropolitana de empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral considerando la perspectiva de género.*
- 2.2.2.4 *Describir la condición de salud musculoesquelética en la población estudiada.*
- 2.2.2.5 *Describir los factores de riesgos de trastornos musculoesqueléticos en tareas vinculadas a los procesos productivos mediante instrumentos técnicos asociados a Ley 20.001 (Factores de Riesgo relacionados a Trastornos Dorsolumbares) y D.S n° 594 art. 110 (Factores relacionados a Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al Trabajo de Extremidad Superior)*
- 2.2.2.6 *Establecer la posible asociación entre los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos identificados con la condición de salud musculoesquelética considerando una perspectiva de género.*
- 2.2.2.7 *Elaborar y establecer recomendaciones enfocadas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos específicas para el Sector Industria Manufacturera y Tareas Laborales en pequeñas empresas de la Región Metropolitana afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral.*

## 2.3 Hipótesis

H<sub>1</sub>: Existe asociación entre los factores de riesgos ergonómicos de carga física relativo a los trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo y condición de salud musculoesquelética

### 2.3.1 Variables

#### 2.3.1.1 Factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo

**Definición conceptual:** Factores de Riesgo en el puesto de trabajo o actividad realizada por el trabajador o trabajadora que pudieran ocasionar alteración de las unidades músculo- tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema vascular, que conlleve a un diagnóstico médico de patología musculoesquelética.

**Definición operacional:** Norma Técnica para la Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos relacionados a Trastornos Musculoesqueléticos. Ministerio de Salud. y Guía Técnica para la Evaluación de Manipulación Manual de Carga. Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

#### 2.3.1.2 Condición de salud musculoesquelética

**Definición conceptual:** Condición de salud de la persona-trabajador/a expuesto a factores de riesgos de trastornos musculoesqueléticos.

**Definición operacional:** Cuestionario Nórdico validado en Chile.

### **3. Estado del Arte**

La industria de la manufactura comprende actividades que transforman física o químicamente materiales, sustancias o componentes en productos nuevos (ONU, 2009). Los procesos de trabajo para llevar a cabo estos nuevos productos involucran el uso de maquinaria, herramientas y trabajo manual. Desde el punto de vista económico involucra agregar valor a una materia prima o producto.

Dependiendo del tipo de producto producido se pueden clasificar distintos tipos de industrias manufactureras. Dentro de este gran grupo existen tres tipos, las industrias manufactureras primarias corresponde a aquellas que explotan recursos naturales, las secundarias convierten las materias primas en productos o bienes de consumo y las terciarias comercializan estos productos o prestan servicios.

Las actividades económicas pertenecientes a la industria de la manufactura pueden ser agrupadas en rubros o códigos. Estas actividades económicas que desarrollan las empresas involucran oficios u ocupaciones que reflejan las tareas realizadas por los trabajadores en cada empresa.

La Organización Internacional del Trabajo presenta una clasificación internacional uniforme de ocupaciones (CIUO), la que permite organizar y describir ocupaciones de una manera estandarizada. Para el presente estudio se utilizará la tercera versión, aprobada por el Consejo de Administración de la OIT en 1988, correspondiente a la CIUO-88. Esto hace posible la comparación entre naciones para fines estadísticos y de información. La CIUO-88 tiene una estructura jerárquica, en cuatro niveles, establecidos de acuerdo con el tipo de trabajo realizado que se refleja en cada nivel, y en la especialización, de las calificaciones requeridas para desempeñar un empleo (OIT, 1988).

Los trastornos musculo esqueléticos de extremidad superior son comunes en trabajadores de diversas ocupaciones de la industria manufacturera. (Gold. et al, 2009). Ha habido en la literatura varios intentos por determinar la relación de género y prevalencia de trastornos músculo esquelético en la industria de la manufactura. Hay evidencia de que los varones están expuestos a mayores riesgos de generar trastornos musculoesqueléticos que las mujeres en la industria manufacturera (Carrillo-Castillo. J, et al, 2016). Sin embargo esta condición puede cambiar dependiendo de las tareas que se realizan en cada rubro y los riesgos a los que se está expuesto en cada uno.

En el rubro de elaboración de productos alimenticios y bebidas, el oficio más representativo en el estudio es el de panadero. En estos oficios los riesgos presentes corresponden a riesgos físicos, principalmente aplicación de fuerza, movimiento repetitivo, principalmente en muñeca, y manejo de cargas. Los sobreesfuerzos relacionados a estos riesgos representan una alta cantidad de días perdidos (Insht. 2013). También se ha podido observar una alta prevalencia de molestias musculoesqueléticas en trabajadores de plantas procesadoras de aves, principalmente en trabajadores en turnos rotativos. El dolor empeora asociado a la naturaleza de la tarea a realizar, género femenino y turno nocturno (Barro, et al. 2015).

El segundo rubro de estudio, fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo, y fabricación de metales comunes, ha evidenciado una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos principalmente en espalda alta, espalda baja y muñeca (Akter, et al. 2015). Esto puede tener relación con la postura de pie, que es muy común en varias labores de manufactura, como en metales mecánicas (Halim, 2012). Y a las posturas forzadas y movimientos repetitivos (Akter, et al. 2015) presentes en las tareas de la industria metalmeccánica.

Entre las actividades pertenecientes al rubro 3, se encuentra la fabricación de calzado, se ha observado que en esta industria las trabajadoras presentan una prevalencia mayor de trastornos musculoesqueléticos que los varones (Ramos, E. et al, 2015). Esto asociado a la mayor realización de tareas repetitivas por parte de las mujeres y la naturaleza del trabajo en la industria del calzado, caracterizado por ciclos cortos de trabajo, poca rotación, posturas forzadas de muñeca y falta de períodos de recuperación (Lourinho, et al., 2011).

Con respecto a la fabricación de prendas de vestir, los trastornos musculoesqueléticos son un problema en los operarios de máquinas de coser, las molestias se han encontrado principalmente en cuello, hombros y espalda. Esto debido a la naturaleza repetitiva de las tareas, flexiones de cuello y tronco frecuentes por largos períodos de tiempo, pero principalmente a la postura de trabajo adoptada (Dianat, 2015). Sin embargo, el trabajo en distintos tipos de máquinas durante la jornada, introduciría trabajo con rotaciones de puesto y diversidad de trabajo lo que distribuye la carga entre múltiple grupos musculares evitando la sobrecarga de un grupo muscular en particular (Wang. 2007). Esta distribución de trabajo permitiría evitar las molestias asociadas a repetitividad y postura mantenida. Otra exigencia organizacional relevante en este oficio es el método de pago por el trabajo, pues éste afecta de manera positiva la prevalencia de dolor en la extremidad superior (Wang, 2007).

En el rubro 4 se encuentran los oficios dedicados a la fabricación de muebles. El trabajo en las fábricas dedicadas a la fabricación de muebles de MDF requiere trabajo físico substancial y largas horas en postura mantenida de pie, lo que puede llevar a trastornos musculoesqueléticos (Thetkathuek, 2016). Además se ha evidenciado que el uso de perforadores de madera está asociado con molestias en cuello, hombros, codos, muñecas, manos, espalda baja, muslo, rodillas, tobillo y pie. (Thetkathuek, 2016). En pequeñas industrias de elaboración de muebles se han encontrado resultados similares. Las molestias musculoesqueléticas se encontraron principalmente en rodilla, espalda baja y muñecas asociado a manejo manual de cargas, posturas forzadas y mal diseño del puesto de trabajo (Hashemi, N. 2013).

La evidencia con respecto a la manufactura en general, y especialmente en este rubro, es escasa por lo que es necesario ahondar más en los posibles riesgos y sus consecuencias para la industria de la elaboración de muebles.

## **4. Marco Metodológico**

En este capítulo, se describe el marco metodológico utilizado para cumplir con el objetivo general de la investigación. Se describe el tipo de investigación, diseño de estudio, población-muestra, procedimiento de estudio de variables, procedimientos de recolección y descripción de datos y desarrollo modelo fichas preventivas para el Sector Manufactura – Pequeña Empresa.

### **4.1 Tipo de Investigación**

Investigación de tipo descriptivo.

### **4.2 Diseño de Estudio**

Diseño de estudio de tipo transversal, no experimental.

### **4.3 Población**

Trabajadores y trabajadoras pertenecientes a empresas pequeñas compuestas entre 5 y 25 trabajadores del Sector Industria Manufacturera de la Región Metropolitana adheridos al Instituto de Seguridad Laboral.

### **4.4 Muestra**

La muestra se selecciona por conveniencia y en forma estratificada en 4 rubros del Sector Industria Manufactura de pequeñas empresas según oficios-tareas principales, a partir de empresas que coloque a disposición el Instituto de Seguridad Laboral. La unidad de muestreo son los trabajadores y la unidad de análisis son las tareas.

En el muestreo final se consideran aquellos trabajadores que acepten participar en forma voluntaria firmando el consentimiento informado.

La unidad de análisis se ejecuta a través de un muestreo de 384 tareas considerando un nivel de confianza de 95% y un error de 5%.

#### **Criterios de inclusión**

- Trabajadores y oficios pertenecientes al sector industria manufactureras de los rubros específicos.
- Puestos de trabajo donde se realicen tareas principales que presenten criterios de presencia de factores físicos.
- Pequeñas empresas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral.

### **Criterios de exclusión**

- Sujetos en edad laboral con Trastorno Musculoesquelético diagnosticado.
- Sujetos que presenten enfermedades sistémicas y/o autoinmunes (Artritis reumatoide, Fibromialgia, neuropatía, etc).

## **4.5 Procedimientos**

### **4.5.1 Procedimiento de estudio – Descripción de las actividades realizadas**

Para dar cumplimiento al objetivo general establecido en esta investigación se desarrollan los procedimientos divididos en las siguientes etapas coincidentes con los objetivos específicos:

#### *Fase I: Fase de Estudio I (Previo Terreno)*

- Etapa 1: Revisión científico técnica de antecedentes relacionados a Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al Trabajo en el Sector Específico Propuesto. Se determina el número exacto de oficios y tareas principales a ser consideradas en el trabajo de terreno.
- Etapa 2: Revisión del listado de empresas para desarrollar el estudio de campo, se consideran 4 rubros específicos en el segmento de pequeñas empresa (5-25 trabajadores) de la Región Metropolitana afiliadas a Instituto de Seguridad Laboral.
- Etapa 3: Difusión de protocolo de estudio de campo y producción del material técnico necesario para la ejecución del trabajo en terreno. Se realizan diversas reuniones con equipo del Instituto de Seguridad Laboral y se presenta ante el Comité de Ética de la Facultad de Medicina el proyecto de investigación, quienes aprueban.
- Etapa 4: Planificación de prueba de terreno considerando materiales a usar en el estudio de campo, elaboración y revisión protocolo final, instructivo para las personas participantes y consentimiento informado.
- Etapa 5: Producir documentación en papel y digital para la captura de datos.
- Etapa 6: Revisión de Calendarización de los días de estudio en terreno y planificación.

#### *Fase I: Fase de Estudio II (Trabajo en terreno)*

- Etapa 1: Coordinar trabajo en campo con empresas vinculadas y profesionales del Instituto de Seguridad Laboral, quienes obtienen la firma de las empresas participantes de carta de invitación y aceptación de participación en forma voluntaria. Posterior a ello, los investigadores de la UCH, coordinan finalmente la fecha y hora de la visita en terreno y se define el ergónomo/a que evalúa.



- Etapa 2: Realizar trabajo de terreno, presentación de protocolo de estudio e instructivo de estudio terreno a participantes. Presentar consentimiento informado a participantes y firma del mismo. Cabe destacar que en ocasiones, se visita a la empresa previo a la actividad en terreno, para explicar a gerencia o representantes de la empresa, el proyecto en sí mismo.
- Etapa 3: Ejecución de levantamiento de información en terreno. Este paso consta de los siguientes procedimientos: Identificación del Oficio-Tarea principal y puesto de trabajo de acuerdo a la representatividad en el proceso productivo, tiempos de exposición diaria, presencia de riesgos físicos por exigencia o frecuencia (posturas, fuerzas, repetitividad en extremidad superior, o manejo o manipulación de cargas, tipo de levantamiento-descenso ejecutado por una persona, transporte o levantamiento-descenso de cargas en equipo). Se realiza el registro gráfico (fotografía y video) de la tarea principal con una duración de 3 minutos o más, o que presente al menos 3 ciclos en el caso de ser una tarea repetitiva. Se realiza la entrevista estructurada orientada al análisis de tarea (proceso, medios de trabajo, ambiente y entorno de trabajo), medición en terreno de variables relevantes. Esto en base a protocolo de estudio de campo que se encuentra disponible para cada uno de los investigadores que participaron en el estudio en terreno.
- Etapa 4: Se registran los datos en documento de terreno previamente confeccionado y se encuentra disponible para cada uno de los investigadores que efectúan el trabajo de campo.

#### Metodología fase 1:

El estudio en terreno se centra en la metodología de observación directa en puestos de trabajo para la observación de oficios y su tarea principal basada en los criterios de inclusión. Las técnicas a aplicar son metodología de observación en terreno y aplicación de metodologías estandarizadas vinculadas a la evaluación de tareas con manipulación manual de carga basado en la Ley 20.001 y Guía Técnica para la Evaluación de tareas con Manipulación Manual de Carga, siendo estas Método MAC para elevación, transporte y depósito y Lista de Chequeo Manipulación Manual de Carga. Se aplica como técnica también la aplicación de la Guía Técnica para la Evaluación de Factores de Riesgo relacionados a Trastornos Musculo-esqueléticos relacionados al trabajo de Extremidad Superior y Cuestionario Nórdico (Martínez M., Alvarado, R.). Finalmente, se aplicará ficha laboral que explorará datos sociodemográficos y características específicas a caracterizar en base a los objetivos del estudio considerando una perspectiva de género.

Fase 2: Tabulación de datos , Análisis de datos y Discusión y Conclusión.

- Etapa 1: Realizar tabulación de datos obtenidos en terreno.
- Etapa 2: Ejecutar actividades correspondientes a procesar resultados mediante la elaboración de tablas, gráficos y aplicación de pruebas estadísticas mediante estadística descriptiva. En esta investigación se aplicarán pruebas estadísticas tales como test de Fisher o Chi-cuadrado y otros procesamiento estadísticos a fin de caracterizar lo planteado en los objetivos de esta investigación.
- Etapa 3: Ejecutar actividades correspondientes a analizar la información, discutir y concluir basado en los resultados obtenidos.
- Etapa 4: Realizar reuniones técnicas, con especialistas en ergonomía, representantes del sector y especialistas del organismo administrador pertenecientes al sector foco de estudio.

Metodología Fase 2: procesamiento de información a través de sistemas informáticos y estadísticos (SPSS).

Fase 3: Desarrollo de material preventivo para el sector

- Etapa 1: Generar matriz de riesgos de Carga Física de Trabajo para 5 Rubros utilizando metodología de la normativa vigente, con énfasis en la identificación de factores de riesgo y evaluación abreviada de los mismos factores de riesgo.
- Etapa 2: Ejecutar actividades correspondientes a determinar y establecer recomendaciones de prevención específicas para el rubro y tamaño de empresa asociados a la prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo.
- Etapa 3: Construir 5 fichas técnicas preventivas asociadas a las tareas laborales más frecuentes y/o más críticas basado en los resultados del estudio.

Metodología Fase 3: trabajo en equipo multidisciplinar en la definición de fichas técnicas de prevención. Se consideran reuniones técnicas con especialistas en ergonomía, representantes del sector y especialistas organismo administrador.

### **Material**

- Insumos de trabajo de oficina (Tinta impresora, cuadernos, lápices, carpetas, otros)
- Carta de consentimiento informado. Hoja de campo – recolección de datos.
- Equipos de protección personal.
- Cinta Métrica.
- Sistema SPSS. Sistema informático
- Cámara fotográfica. Tablas de estudio en terreno.

### **Plan de captura de datos, tabulación y análisis (Ver anexo protocolo preliminar)**

Carga física: se realizará captura de datos y tabulación mediante consignación de datos en documentos escritos y en digital, posterior al procesamiento de datos en sistemas informáticos y estadísticos. Métodos estandarizados y/o listas de chequeo.

Sintomatología de trastornos musculoesqueléticos: se realizará captura de percepción de sintomatología (percepción de molestias) mediante el Cuestionario Nórdico (Martínez M., Alvarado R.) en documentos escritos y en digital posterior al procesamiento de datos en sistemas informáticos y estadísticos.

Información general: aspectos sociodemográficos y aspectos específicos para el análisis de género mediante ficha de campo pre confeccionada.

Se realizará procesamiento de información mediante estadísticas descriptiva y pruebas estadísticas para el análisis de variables y caracterización de factores de riesgo y posibles asociaciones con sintomatología de trastornos musculoesqueléticos (Percepciones de molestias).

### **Protocolo de Estudio**

A continuación se describe el procedimiento que ejecuta el equipo de evaluadores para el trabajo de campo y de evaluación.

#### **Actividad 1. Definición de tareas y zonas de trabajo representativas**

En cada empresa se definen las tareas laborales y zonas de trabajo representativas en base a criterios técnicos, donde se puedan encontrar trabajadores potenciales. Esta información se obtiene mediante clasificación del proceso, observación directa de la tarea y entrevista con representante de la empresa y trabajadores, para la aplicación de los métodos y análisis propuestos en la investigación: Método Observacional (Método MAC para Elevación Transporte y Descenso), lista de chequeo norma manipulación manual de carga, lista de chequeo de la Norma Técnica TMERT-EESS, cuestionario nórdico y ficha laboral.

Esta actividad se ejecuta por los especialistas de la Universidad de Chile en conjunto con especialistas ISL coordinados en la zona metropolitana y representantes de empresas afiliadas al ISL.

## **Actividad 2. Proceso de Consentimiento informado**

Una vez determinadas las tareas laborales y zonas de trabajo representativas de la empresa, mediante un proceso de aleatorización se asignan muestras (trabajadores-tarea laboral) a los evaluadores que ejecutan la tarea en terreno. Posteriormente, se iniciará el proceso de consentimiento informado, el evaluador se deberá presentar ante el trabajador y explicar a este el objetivo del estudio, entregando posteriormente el documento de consentimiento informado que detalla toda esta información. Una vez leído por el trabajador y haber resuelto todas las dudas que este pueda tener al respecto, se esperará la decisión del trabajador de participar o no de la investigación, por medio de la firma voluntaria del documento de consentimiento informado.

## **Actividad 3. Aplicación Método MAC (Elevación, Transporte y Descenso) y Lista de Chequeo.**

Una vez seleccionadas las tareas a evaluar y tras el proceso de consentimiento informado, el evaluador procederá a realizar el trabajo de campo aplicando los diferentes documentos determinados por la Guía Técnica para la Evaluación de tareas con Manipulación Manual de Carga: Método MAC (Elevación, Transporte y Descenso), Lista de Chequeo de la guía técnica de Manejo Manual de Carga y lista de chequeo de la Norma Técnica TMERT-EESS. Las evaluaciones se realizan por co-investigadores de la Universidad de Chile.

Junto con la aplicación del Método MAC y la Lista de Chequeo el evaluador toma “registro gráfico” de la tarea, pudiendo ser registro gráfico mediante fotos y/o videos . Por protocolo cada uno de los evaluadores informa previamente el procedimiento de captura de imágenes tanto a personal de la empresa participante, así como también al trabajador que ejecuta la tarea a evaluar.

Instrumentos que se utiliza en esta etapa:

Método MAC (Elevación, transporte y descenso). (Ver anexos)

Lista de Chequeo Ley Manipulación Manual de Carga. (Ver anexos)

Lista de chequeo de la Norma Técnica TMERT-EESS (Ver anexos)

## **Actividad 4. Aplicación de Ficha Laboral y Cuestionario Nórdico**

Para la aplicación de la encuesta, se solicita al trabajador o grupo de trabajadores en un momento adecuado de su jornada laboral, para que respondan a las consultas realizadas por el evaluador. La situación final de obtención de la información depende de las condiciones del proceso productivo y de la naturaleza del oficio evaluado, quedando a criterio del evaluador el momento de aplicación de la Ficha laboral y cuestionario nórdico.

Material que se utiliza en esta etapa:

Ficha laboral (ver anexos)

Cuestionario Nórdico (ver anexos)

#### **Actividad 5. Registro información**

La aplicación de las herramientas de evaluación (Lista de Chequeo Ley Manipulación Manual de Carga y el Método MAC para Elevación, Transporte y Descenso; Cuestionario Nórdico y la Ficha Laboral se realiza en formato papel en terreno y se realiza transcripción posteriormente a formato digital para su procesamiento mediante sistema informático (Sistema SPSS / Excel).

## 5. Resultados

Se presentan los resultados obtenidos en base a los objetivos planteados en este proyecto, según los siguientes cinco aspectos: 1) desde el punto de vista de la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos en el sector estudiado, 2) caracterización de los oficios y tareas, 3) en relación a la muestra estudiada, se presentan los resultados a través de la descripción sociodemográfica, 4) caracterización según la condición de salud musculoesquelética, 5) los factores de riesgos físicos ergonómicos del sector productivo y 6) factor de riesgo según la condición de salud musculoesquelética.

### 5.1 Resultados de la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en el rubro de la industria manufacturera, basado en la información provista por el Instituto de Seguridad Laboral

La presente sección corresponden al análisis de la información proporcionada por el Instituto de Seguridad Laboral, en específico: Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) período 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas, Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales y Boletines estadísticos publicados por ISL.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define los trastornos musculoesqueléticos (TME), como problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Por lo tanto, para la unidad de análisis se consideraron aquellos casos nuevos de denuncias con resultado diagnóstico correspondiente a los capítulos CIE-10 “Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo” y “Enfermedades del sistema nervioso” (Excluyendo enfermedades del sistema nervioso central y alteraciones del ánimo). Además, se excluyeron aquellos eventos denunciados como Accidente de trayecto, por no haber exposición a las condiciones de la actividad laboral.

A continuación, se presenta la estadística descriptiva de la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en el rubro manufactura. El cálculo de la incidencia se calcula como tasa a partir de los datos agregados, método recomendado cuando se requiere el cálculo de la incidencia para un conjunto de individuos residentes en un área geográfica a lo largo de un determinado período de tiempo; y en el cual no se dispone de datos individualizados de seguimiento.<sup>1</sup>

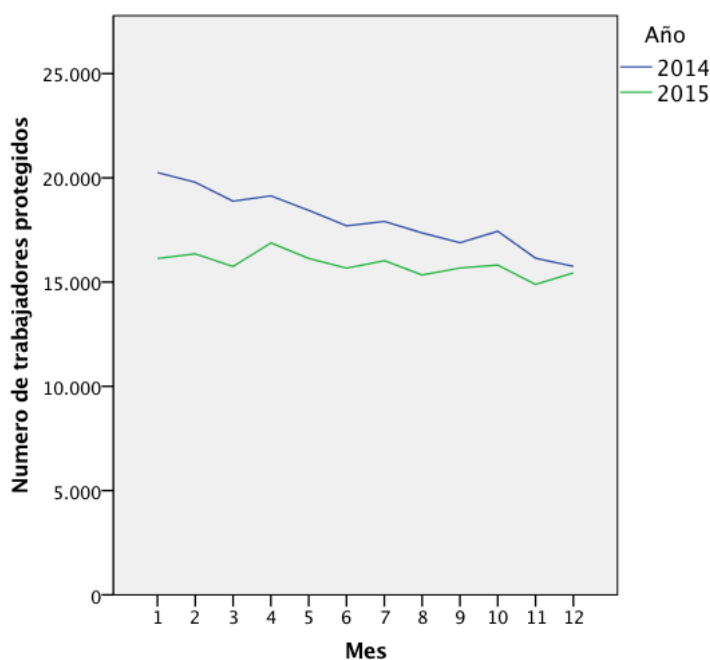
---

<sup>1</sup> Gonzalo Piédrola Gil, R. Gálvez (2003). Medicina preventiva y salud pública. Editorial Masson España, 10º edición.

Se realiza la descripción centrado en la población de estudio de la presente investigación, es decir en la Región Metropolitana y en los rubros de interés: (i) Elaboración de productos alimenticios y bebidas, ii) Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo, Fabricación de metales comunes iii) Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles, Fabricación de productos textiles, Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería, y calzado, iv) Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p., Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones, Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles y Fabricación de papel y productos del papel.

### 5.1.1 Población analizada para el análisis de incidencia de TME

El promedio anual de trabajadores protegidos por el Instituto de Seguridad Laboral en la población de interés del presente estudio, fue de 12.926 trabajadores para el año 2014 y de 11.359 para el año 2015. En la siguiente figura, se presenta la evolución del número de trabajadores por mes para los períodos 2014 y 2015; donde se observa que para ambas temporalidades existe una mayor cantidad de trabajadores protegidos en los primeros meses del año, los cuales descienden en los últimos meses. (Ver gráfico 1)



Fuente: Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales.

Gráfico 1. Evolución mensual del número de trabajadores y trabajadoras protegidos por el ISL por año y mes.

La distribución de trabajadores protegidos (promedio anual) se concentró en el rubro 4 (3.985 trabajadores el año 2014 y 3457 el año 2015) y Rubro 1 (3688 trabajadores en el año 2014 y 3414 en el año 2015) . En cambio, el rubro con menor representación fue el número 2 (2.582 trabajadores en el año 2014 y 2.169 en el año 2015). (Ver Tabla 1)

	2014	2015
Rubro	Nº	Nº
1 Elaboración de productos alimenticios y bebidas	3.688	3.414
2 Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo. Fabricación de metales comunes	2.582	2.169
3 Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles. Fabricación de productos textiles Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería, y calzado	2.671	2.320
4 Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p. Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; Fabricación de papel y productos del papel	3.985	3.457
Total	12.926	11.359

**Fuente 1.** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Tabla 1. Distribución de frecuencias del número (promedio anual) de trabajadores/as protegidos de la Región metropolitana por rubro en el periodo 2014 y 2015

### 5.1.2 Siniestros denunciados.

Según el número y porcentaje de tipo de evento denunciados con resultado diagnóstico correspondiente a los capítulos CIE-10 “Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo” y “Enfermedades del sistema nervioso” según género y año en la Región Metropolitana, durante el año 2014 se registraron 29 casos nuevos (11 Femenino; 18 Masculino) de denuncias con resultado diagnóstico correspondiente a los capítulos CIE-10 “Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo” y “Enfermedades del sistema nervioso” ; por su parte, el año 2015 esta cifra fue de 27 denuncias (8 Femenino; 19 Masculino). (Ver Tabla 2)

Al respecto, la frecuencia de éstas correspondieron principalmente al tipo *Denuncia Individual de Accidente de Trabajo (DIAT)*, representando un 79,3% el año 2014 (23 DIAT; 6 DIEP) y un 81,5% en el año 2015 (22 DIAT; 5 DIEP) del total de denuncias para cada periodo. Al distribuir por Género, las DIAT fueron mayoritariamente realizadas por el género Masculino (2014=69,6% ; 2015= 81,8%), en cambio las Denuncias Individuales de Enfermedad



Profesional (DIEP) fueron principalmente realizadas por el género Femenino (2014=66,7%; 2015=80%). (Ver Tabla 2)

		Femenino		Masculino		Total	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
2014	DIAT	7	30,4%	16	69,6%	23	100,0%
	DIEP	4	66,7%	2	33,3%	6	100,0%
2015	DIAT	4	18,2%	18	81,8%	22	100,0%
	DIEP	4	80,0%	1	20,0%	5	100,0%

DIAT: Denuncia Individual de Accidente del Trabajo

DIEP: Denuncia Individual de Enfermedad Profesional.

**Fuente:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas.

Tabla 2. Distribución del tipo de denuncias por Año y Género en la Región Metropolitana.

### 5.1.3 Calificación de los siniestros denunciados por año y género.

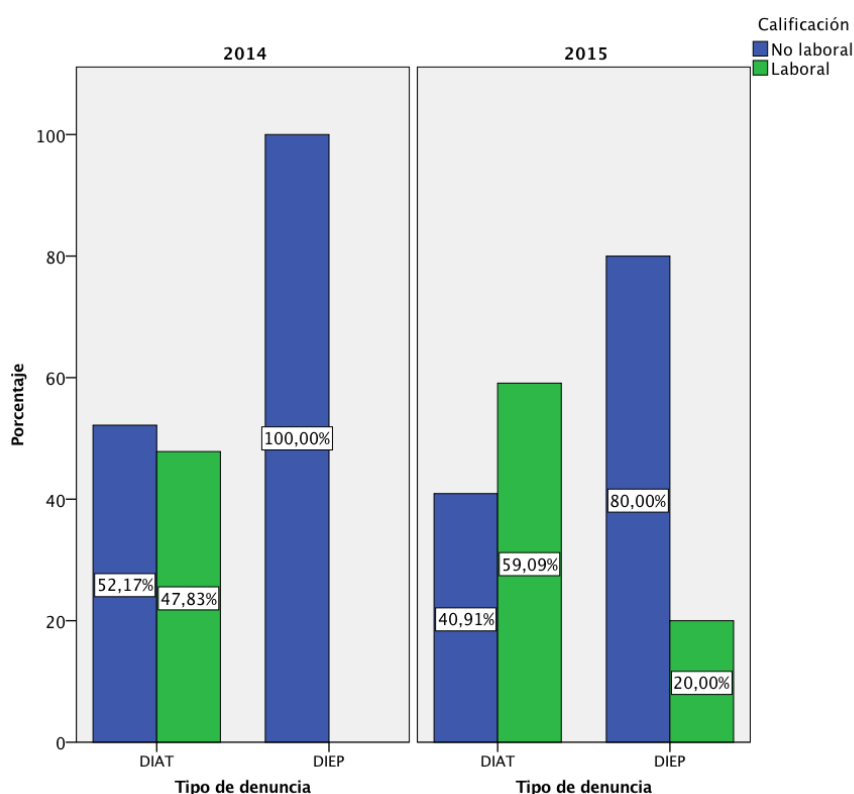
La distribución de frecuencia y porcentaje del tipo de calificación de siniestros con resultado diagnóstico correspondiente a los capítulos CIE-10 “Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo” y “Enfermedades del sistema nervioso” según Calificación, género y año en la Región Metropolitana, durante el período analizado hubo un aumento en la calificación Laboral de las denuncias realizadas (Ver Tabla 3), pasando de 37,9% (18 casos No laboral; 11 casos Laboral) el año 2014 a un 51,9% (13 casos No laboral; 14 casos laboral) el año 2015, con una subsecuente disminución en el porcentaje de eventos calificados como No laboral. Siendo el género Masculino más representativo para ambos años (2014=72,7%; 2015=85,7%).

	Calificación	Femenino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
2014	No laboral	8	44,4%	10	55,6%	18	100,0%
	Laboral	3	27,3%	8	72,7%	11	100,0%
2015	No laboral	6	46,2%	7	53,8%	13	100,0%
	Laboral	2	14,3%	12	85,7%	14	100,0%

**Fuente:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas.

Tabla 3. Distribución de la calificación por Año y Género en la Región Metropolitana 2014 y 2015.

Distribución porcentual de los siniestros con resultado diagnóstico correspondiente a los capítulos CIE-10 “Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo” y “Enfermedades del sistema nervioso” por tipo de denuncia, calificación y año en la Región Metropolitana, al analizar por tipo de evento denunciado (Ver Gráfico 2), se observa que el aumento fue producto tanto de las DIAT como DIEP. En donde, las DIAT pasaron de un 47,83% casos calificados como laboral a 59,09% en el año 2015. Por su parte las DIEP pasaron de un 0% el año 2014 a un 20% para el año 2015.



DIAT : Denuncia Individual de Accidente del Trabajo

DIEP: Denuncia Individual de Enfermedad Profesional.

**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 2. Distribución de los siniestros por tipo de denuncia, calificación y año en la Región Metropolitana.

Distribución de frecuencia y porcentaje del tipo de siniestros con resultado diagnóstico correspondiente a los capítulos CIE-10 “Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo” y “Enfermedades del sistema nervioso” según tipo de calificación, género y año en

la Región Metropolitana. Al distribuir el tipo de evento calificado de naturaleza laboral por género (Ver tabla 4) se observa la misma tendencia, una mayor representatividad del género masculino en las DIAT con calificación laboral para ambos periodos (2014=72,7%; 2015=92,3%) y una mayor representatividad del género femenino en las DIEP con calificación laboral (100%) para el año 2015. Durante el año 2014 no hubo reporte de DIEP para ningún género.

Año	Tipo denuncia	Femenino		Masculino		Total		
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	
2014	DIAT	No laboral	4	33,3%	8	66,7%	12	100,0%
		Laboral	3	27,3%	8	72,7%	11	100,0%
	DIEP	No laboral	4	66,7%	2	33,3%	6	100,0%
		Laboral	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2015	DIAT	No laboral	3	33,3%	6	66,7%	9	100,0%
		Laboral	1	7,7%	12	92,3%	13	100,0%
	DIEP	No laboral	3	75,0%	1	25,0%	4	100,0%
		Laboral	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%

DIAT: Denuncia Individual de Accidente del Trabajo

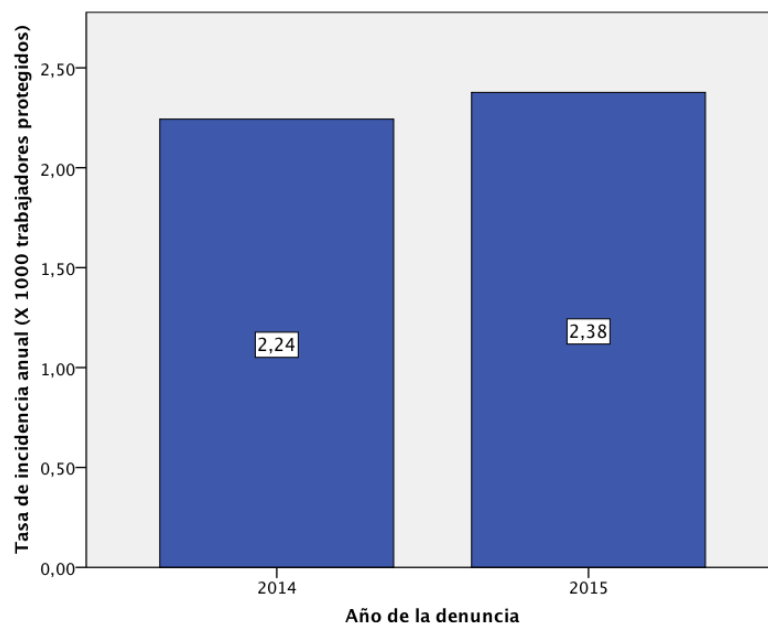
DIEP: Denuncia Individual de Enfermedad Profesional.

**Fuente:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

Tabla 4. Distribución de la calificación por Año, Tipo denuncia y Género en la Región Metropolitana.

#### 5.1.4 Tasa de incidencia de trastornos musculoesqueléticos en la unidad de análisis.

Tasas de incidencia (por 1000 trabajadores) de eventos denunciados (DIAT y DIEP) con resultado diagnóstico correspondiente a los capítulos CIE-10 “Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo” y “Enfermedades del sistema nervioso”. La tasa de incidencia anual del total de denuncias fue 2,24 casos con diagnóstico musculoesquelético por cada 1000 trabajadores; en cambio el año 2014 fue de 2,38 casos por cada 1000 trabajadores, observándose un alza en la tasa de 0,14. (Ver gráfico 3). El detalle de los diagnósticos, sus frecuencias y correspondientes tasas de incidencias se detallan en (Ver Anexo) para los casos del año 2014 y en (Ver Anexo) para el año 2015.

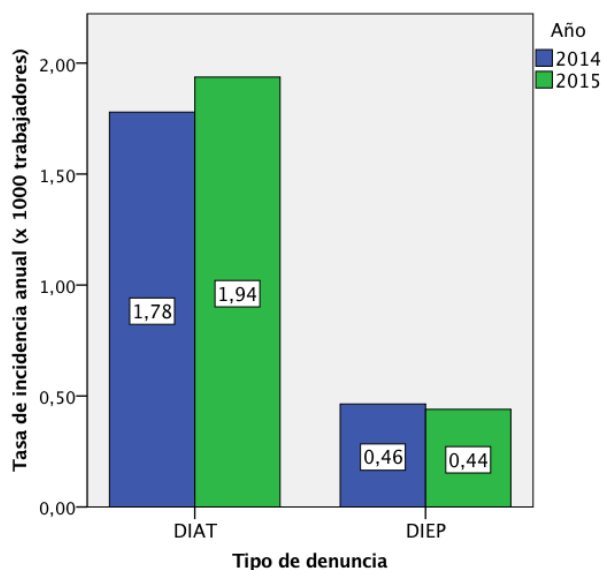


**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 3. Tasa de incidencia anual de eventos denunciados con resultado diagnóstico TME, en trabajadores protegidos de la Región Metropolitana.

Al disgregar la tasa de incidencia por tipo de evento denunciado (Gráfico 4), se destaca que la Tasa de Incidencia de Denuncia Individual de Accidente de Trabajo (DIAT) presentó un aumento entre el año 2014 (1,78 casos por cada 1000 trabajadores) y 2015 (1,94 casos para cada 1000 trabajadores) de 0,16 puntos. En cambio, la Tasa de Incidencia anual de Denuncia Individual de Enfermedad Profesional (DIEP) se mantuvo relativamente constante en ambos años.



DIAT : Denuncia Individual de Accidente del Trabajo DIEP: Denuncia Individual de Enfermedad Profesional.

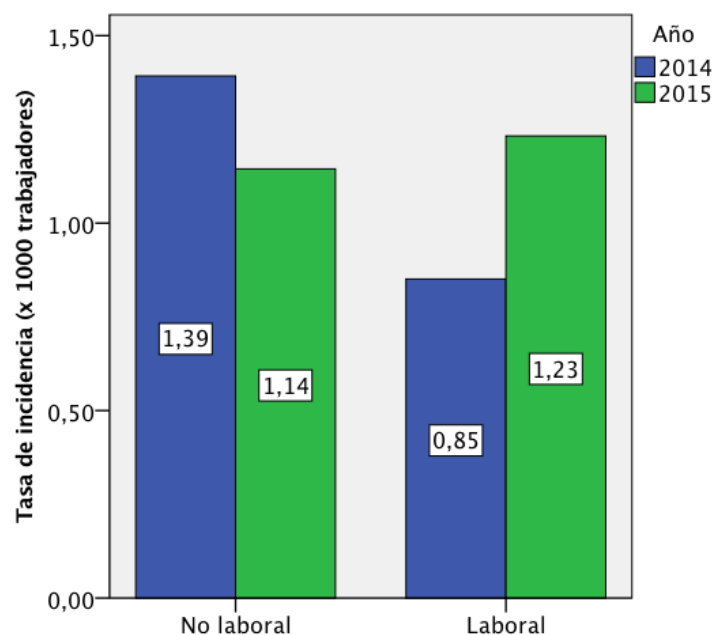
**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 4. Tasa de incidencia anual por tipo de evento denunciado con resultado diagnóstico TME en trabajadores protegidos de la Región Metropolitana.

### 5.1.5 Tasa de incidencia por calificación de los siniestros

Tasa de incidencia de Trastornos musculoesqueléticos por tipo de calificación y año en la Región Metropolitana. La tasa de incidencia de casos musculoesqueléticos calificados como laboral durante el año 2014 fue de 0,85 por cada 1.000 trabajadores protegidos, ascendiendo el año 2015 a 1,23 casos por cada 1.000 trabajadores. (Ver Gráfico 5).

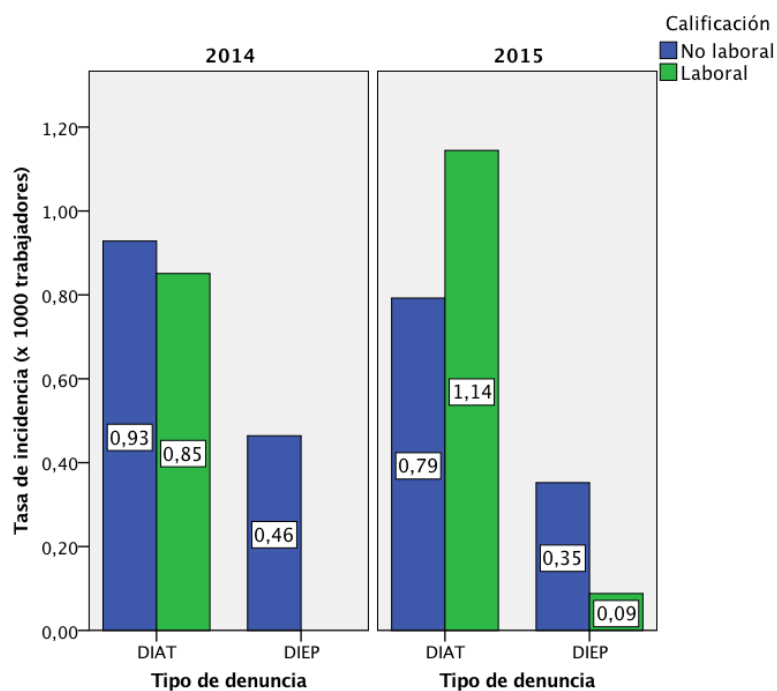


**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 5. Tasa de incidencia de Trastornos musculoesqueléticos por calificación y año en la Región Metropolitana.

Tasa de incidencia de Trastornos musculo-esqueléticos por Tipo de denuncia, calificación y año en la Región Metropolitana. Al distinguir el origen de la denuncia (Gráfico 6) se destaca un aumento de los casos musculoesqueléticos por DIAT calificadas como laboral, registrando entre el año 2014 (0,85 casos por cada 1000 trabajadores) y 2015 (1,14 casos para cada 1000 trabajadores) una variación de 0,29 puntos. En cambio, la Tasa de Incidencia anual de (DIEP) calificadas laboralmente registro un leve aumento de 0,09 puntos entre los períodos 2014 (0 casos por cada 1000 personas) y 2015 (0,09 casos por cada 1000 personas).



DIAT : Denuncia Individual de Accidente del Trabajo

DIEP: Denuncia Individual de Enfermedad Profesional.

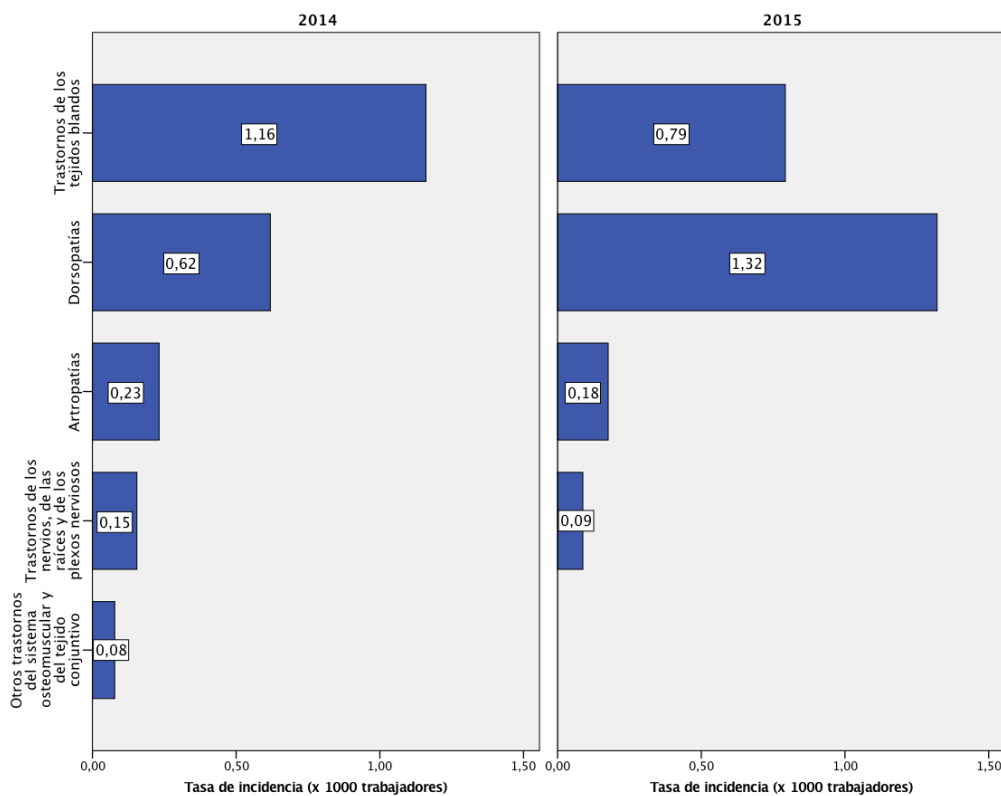
**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 6. Tasa de incidencia de Trastornos musculo-esqueléticos por Tipo de denuncia, calificación y año en la Región Metropolitana.

### 5.1.6 Tasa de incidencia por grupo TME

Tasa de incidencia (x 1000 trabajadores) por Grupo de Trastorno musculo-esquelético y año, en la Región Metropolitana. La tasa de incidencia anual según el grupo de Trastorno musculo-esquelético (Gráfico 7) fue mayor, para ambos periodos, en las categorías *Trastornos de los tejidos blandos* y *Dorsopatías*. La primera presentó un descenso, pasando de 1,16 casos por cada 1000 trabajadores el año 2014 a 0,79 el año 2015. En cambio, la segunda presentó un aumento de 0,7 puntos en el periodo de estudio, alcanzando la tasa con mayor incidencia de los dos años con 1,32 casos por 1000 trabajadores.



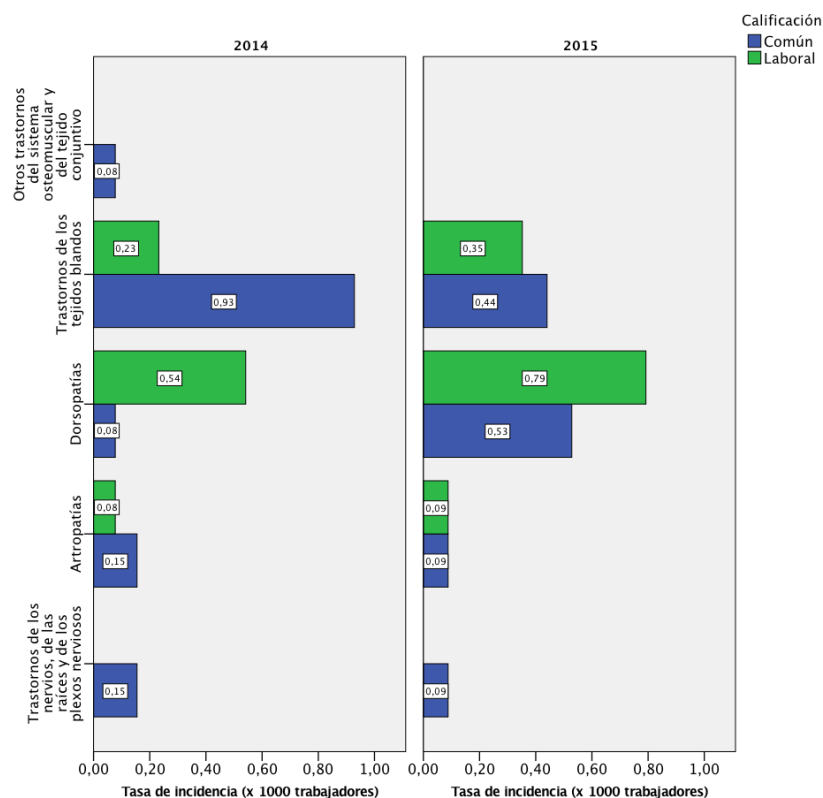
**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 7. Tasa de incidencia por grupo de Trastorno musculoesquelético y año en la Región Metropolitana

Tasa de incidencia (x 1000 trabajadores) por Grupo de Trastorno musculo-esquelético, Calificación y año, en la Región Metropolitana. Referente a la calificación de las categorías de los Trastornos Musculoesqueléticos (Gráfico 8), los *Trastornos de los tejidos blandos* fue calificada mayoritariamente como Común, tanto para el año 2014 (0,93 casos por cada 1000 trabajadores) como para el año 2015 (0,44 casos por cada 1000 trabajadores). En cambio, la categoría Dorsopatías fue calificada principalmente como laboral en ambos años, con 0,54 casos por cada 1000 trabajadores el primer año y 0,79 el segundo. El resto de las categorías no presento mayores diferencia en el tipo de calificación o fueron calificadas como de origen Común.





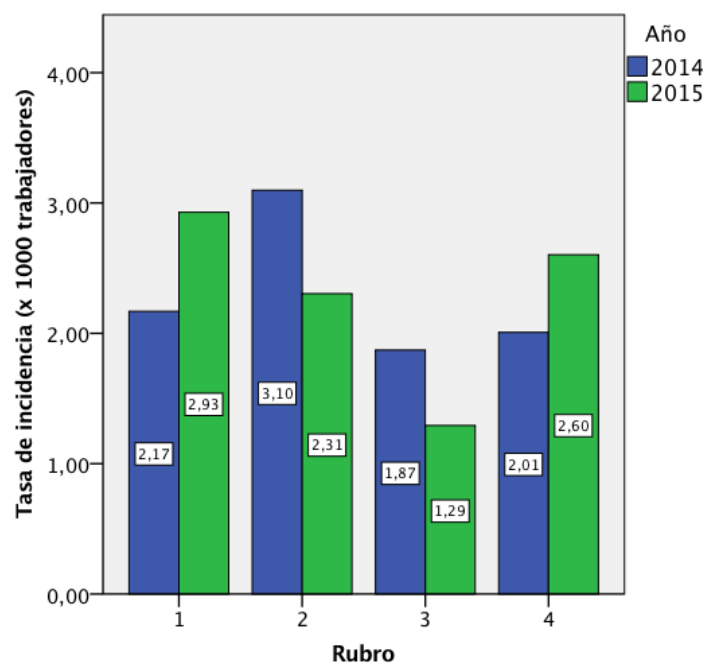
**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 8. Tasa de incidencia por grupo de Trastorno musculoesquelético, calificación y año.

### 5.1.7 Tasa de incidencia por rubro.

Durante el año 2014, los rubros con mayor tasa de incidencia de Trastornos Musculoesqueléticos (Gráfico 9) fueron de mayor a menor: El Rubro 2, Rubro 1 y Rubro 4. En cambio, durante el año 2015, el orden de mayor a menor tasa fue: Rubro 1, Rubro 4 y Rubro 2. Se destaca que el Rubro con menor tasa de incidencia para ambos períodos fue el número 3. Las respectivas tasas según la calificación se presentan en gráfico 10.

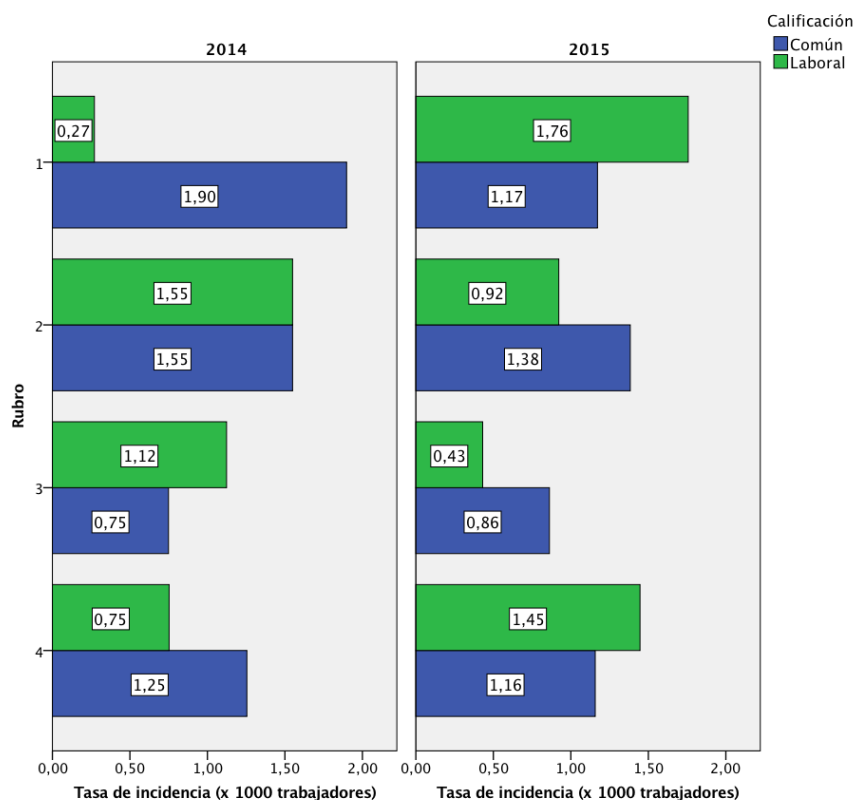


**Tasa de incidencia (x 1000 trabajadores) de Trastornos Musculo-esqueléticos por Rubro y año, en la Región Metropolitana.**

**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 9. Tasa de incidencia de Trastornos Músculo-esqueléticos por Rubro y año.



**Tasa de incidencia (x 1000 trabajadores) de Trastornos Musculo-esqueléticos por Rubro, Calificación y año, en la Región Metropolitana.**

**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 10. Tasa de incidencia de Trastornos Músculo-esqueléticos por Rubro, Calificación y año.

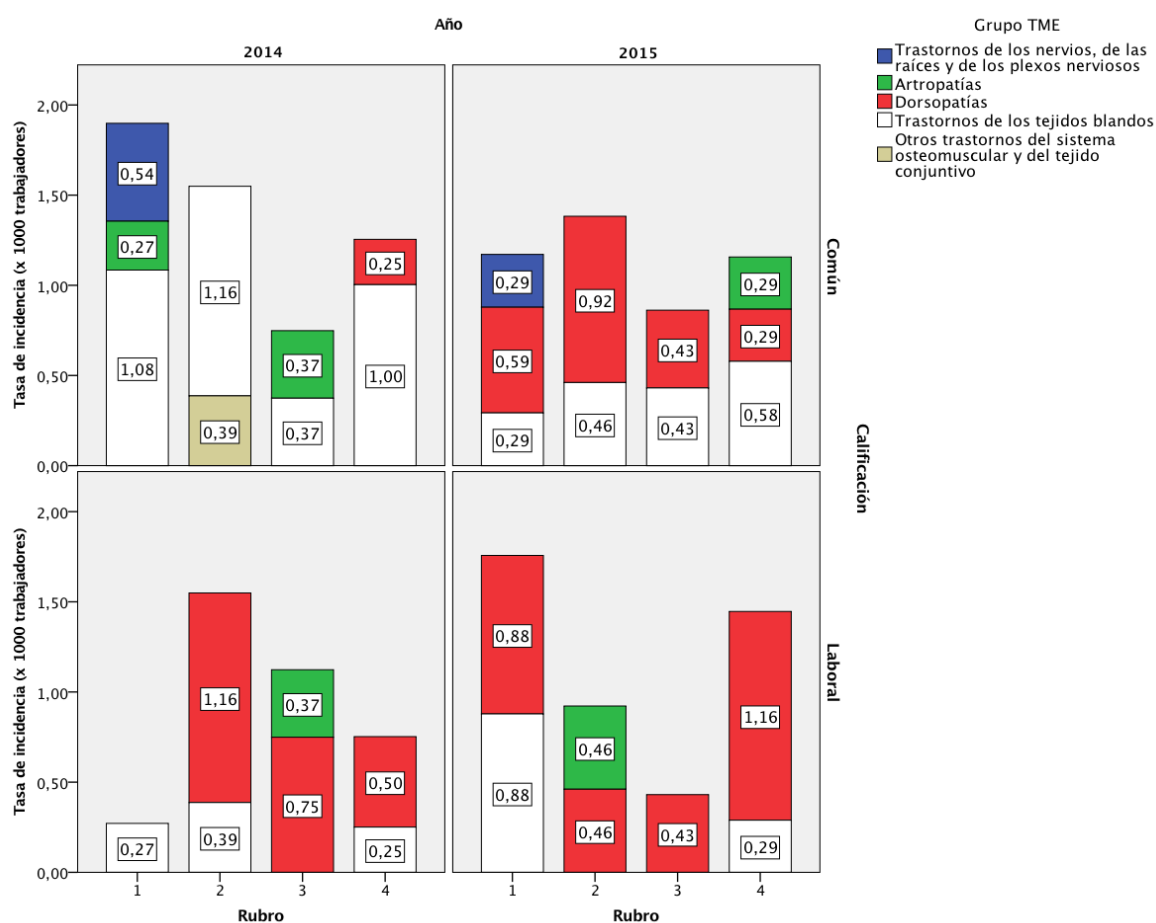
En el Rubro 1, durante el período 2014, solo fue calificada como laboral la categoría *Trastornos de los tejidos blandos* con una tasa de 0,27 casos por cada 1000, en cambio durante el año 2015 esta categoría aumento a 0,88 casos por cada 1000 trabajadores y se agrega la calificación *Dorsopatías* con una tasa de 0,88 casos por cada 1000 trabajadores. (Ver Gráfico 11).

En cuanto a la Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (Rubro 2), en el periodo 2014, la categoría *Dorsopatías* obtuvo la mayor tasa de calificación laboral (1,16 por cada 1000 trabajadores), seguido de *Trastornos de los tejidos blandos* (0,39 casos por cada 1000 trabajadores). En el periodo 2015, se mantuvo presente la calificación laboral de *Dorsopatías* pero a una menor tasa (0,46 casos por cada 1000 trabajadores) y se agrega la categoría *Artropatías* con la misma tasa que la anterior. (Gráfico 11)

En el Rubro 3, la tasa de incidencia de categoría TME con mayor tasa durante el año 2014 fue Dorsopatía laboral (0,75 por cada 1000 trabajadores), condición que se mantiene el año 2015 pero a una menor tasa (0,43 por cada 1000 trabajadores). (Gráfico 11)

Finalmente, en el Rubro 4, la categoría TME más incidente, de los calificados laboralmente, para ambos años, fue Dorsopatía y en menor grado *Trastornos de los tejidos blandos*. (Gráfico 11)

Los diagnósticos calificados como laboral y las respectivas tasas de incidencia de cada categoría de los Trastornos musculoesqueléticos por rubro se detallan para el año 2014 (Ver anexos)



**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

Gráfico 11. Tasa de incidencia (x 1000 trabajadores) de Trastornos Musculoesqueléticos por Grupo, Calificación, Rubro y año, en la Región Metropolitana.

## 5.2 Caracterización de oficios y tareas

Los resultados obtenidos de la caracterización de la muestra, se obtiene a partir de la participación de 65 pequeñas empresas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral, las cuales se distribuyen en un 45 % en el rubro 1 con la participación de 28 empresas, 23 % en el rubro 2 con 15 empresas, 17% en el rubro 3 con 11 empresas y un 17% para el rubro 4 con 11 empresas participantes. De estas, un 33,8 % fueron empresas con 5 o menos trabajadores, 60% empresas constituidas entre 6 y 25 trabajadores, y un 6,2 % de empresas con más de 26 trabajadores. En total se evaluaron 425 tareas, la distribución proporcional de muestras (tareas) efectuadas según rubro laboral fue considerando la clasificación de las mismas según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) a través de los CIUO 88.

El rubro 1, de elaboración de productos alimenticios y bebidas, es el que presenta mayor frecuencia relativa, luego le sigue el rubro 3 relativo a prendas de vestir, textil, curtido y adobo de cuero, otros; posteriormente el rubro 2 relacionado a fabricación de metales y por último el rubro 4 que considera la agrupación de diferentes CIUO. (Ver tabla 5)

Rubro	Descripción CIUO EMPRESAS ISL	Muestra total evaluada (tareas)	Distribución proporcional por rubro (%)
1	Elaboración de productos alimenticios y bebidas	179	42,12
2	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo. Fabricación de metales comunes	86	20,24
3	Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles. Fabricación de productos textiles Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería, y calzado	101	23,76
4	Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p. Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; Fabricación de papel y productos del papel	59	13,88
<b>Total</b>		<b>425</b>	<b>100</b>

Tabla 5. Muestra total evaluada en terreno según rubro laboral, en base a la estratificación proporcional de la muestra por rubro evaluado.

Una vez determinada la distribución según rubro del sector manufactura, se procede a distinguir los diferentes grupos y subgrupos de oficios presentes en cada uno de los rubros, con el fin de determinar el porcentaje de muestreo en terreno de cada uno de ellos. Esta clasificación, se realiza como se mencionó anteriormente, de acuerdo a la clasificación de la OIT-Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO). (Ver tabla 6) En la tabla descrita a continuación, se observa la distribución de frecuencia absoluta y relativa de oficios por cada rubro. Esta caracterización permitió describir los factores de riesgos según rubro y oficios con sus tareas principales. (Ver anexo)

<b>Rubro</b>	<b>Grupo</b>	<b>Subgrupo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa (%)</b>
	741	7412	<i>Panaderos, pasteleros y confiteros</i>	57	22,53%
	827	8271	<i>Operario de maquinaria para elaboración de productos cárnicos</i>	2	0,79%
		8272	<i>Operario de máquinas para elaborar productos lácteos</i>	1	0,40%
1	827	8273	<i>Operarios de máquinas para moler cereales y especias</i>	2	0,79%
		8274	<i>Operarios de máquinas para elaborar cereales, productos de panadería y repostería</i>	15	5,93%
	932	9322	<i>Embaladores manuales, carga y descarga de materiales y materias primas, tareas rutinarias y sencillas de la industria de la manufactura.</i>	1	0,40%
		7212	<i>Soldadores y oxicortadores</i>	3	1,19%
	721	7213	<i>chapistas y hojalateros</i>	9	3,56%
		7214	<i>Montadores de estructuras metálicas</i>	4	1,58%
	722	7223	<i>Reguladores operadores de máquinas de precisión</i>	32	12,7%
2	821	8211	<i>Operario maquinaria automática o semi-automática para mecanizar metales</i>	10	3,95%
	932	9322	<i>Embaladores manuales, carga y descarga de materiales y materias primas, tareas rutinarias y sencillas de</i>	2	0,79%

<i>la industria de la manufactura.</i>					
	743	7436	<i>Costureros, bordadores y afines</i>	20	7,91%
	744	7441	<i>Curtidores</i>	1	0,4%
		7442	<i>Zapateros y afines</i>	7	2,77%
		8263	<i>Operario de máquinas de coser</i>	44	17,4%
3	826	8266	<i>Operario de máquina para la elaboración de calzado</i>	3	1,19%
	932	9322	<i>Embaladores manuales, carga y descarga de materiales y materias primas, tareas rutinarias y sencillas de la industria de la manufactura.</i>	2	0,79%
<i>la industria de la manufactura.</i>					
		7343	<i>Grabadores de imprenta</i>	3	1,19%
	734	7345	<i>Encuadernación y acabado de impresiones</i>	3	1,19%
		7422	<i>Ebanistas, mueblistas</i>	10	3,95%
	742	7423	<i>Operadores maquinaria para labrar madera</i>	6	2,37%
	824	8240	<i>Operador máquina automática o semi-automática para fabricar elementos de madera</i>	5	1,98%
4		8251	<i>Operadores máquinas de imprenta</i>	4	1,58%
	825	8253	<i>Operarios de máquina para elaborar productos de papel</i>	5	1,98%
	932	9322	<i>Embaladores manuales, carga y descarga de materiales y materias primas, tareas rutinarias y sencillas de la industria de la manufactura.</i>	2	0,79%

Tabla 6. Distribución de frecuencia absoluta y relativa de los oficios muestreados según rubro, grupo y subgrupo

De acuerdo a lo observado en la tabla en la distribución de frecuencia y oficios destacados por rubro y grupo, para el rubro 1 los oficios más representativos corresponden a los códigos 7412 (Panaderos, pasteleros y confiteros) y 8274 (Operarios de máquinas para elaborar cereales, productos de panadería y repostería). Para el rubro 2 los oficios más representativos corresponden a los códigos 7223 (Reguladores operadores de máquinas de precisión) y 8211 (Operario maquinaria automática o semi-automática para mecanizar metales). Los oficios más representativos del rubro 3 son los 7436 (Costureros, bordadores y afines) y 8263 (Operario de

máquinas de coser). Finalmente, para el rubro 4 se consideran los oficios más representativos en relación con las actividades que realizan las empresas agrupadas en este rubro y asegurar que se vieran representadas. Es por esto que los oficios representativos son 7422 (Ebanistas, mueblistas) y 8253 (Operarios de máquina para elaborar productos de papel).

El oficio 9322 (Embaladores manuales, carga y descarga de materiales y materias primas, tareas rutinarias y sencillas de la industria de la manufactura) está presente en todos los rubros, es un oficio denominado “de peones” de la industria manufacturera y, por lo tanto, se presenta de manera transversal en el sector industria manufacturera.

### **5.3 Caracterización sociodemográfica**

#### **5.3.1 Aspectos sociodemográfica por género y rubro.**

Se evaluaron 253 trabajadores y trabajadoras del Sector Industria Manufacturera de la Región Metropolitana de empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral, obteniendo 425 tareas evaluadas. El promedio de edad fue de 46,43 años (SD 13,98).

En cuanto a la distribución de la muestra según género y rubro, se presenta una distribución porcentual de 70,4 % de los sujetos correspondiente a género masculino y 29,6% al género femenino. Como característica general, el grupo de trabajadores estudiados, se encuentran afiliados al sistema de salud de FONASA en un 90,9%, ISAPRE 4,3% y otros 4,7%.

Cabe destacar que para los rubros 1, 2 y 4 el género masculino presenta una mayor frecuencia relativa, mientras en el rubro 3, correspondiente a la fabricación de prendas de vestir, fabricación de productos textiles y de cuero, concentra una masa laboral predominantemente femenina con un 65.4% de trabajadoras versus un 34.6% de trabajadores. La menor distribución porcentual del género femenino por rubro se encuentra en el rubro 4, con un 5,6 %. En la siguiente tabla, se describe la distribución según según género en cada uno de los rubros. (Ver tabla 7)



Rubro laboral	Género	Frecuencia	Porcentaje
Fabricación de Productos Alimenticios (Rubro 1)	Masculino	59	75,6
	Femenino	19	24,4
	Total	78	100,0
Elaboración de Productos de Metal (Rubro 2)	Masculino	58	95,1
	Femenino	3	4,9
	Total	61	100,0
Fabricación de Prendas de vestir y afines (Rubro 3)	Masculino	27	34,6
	Femenino	51	65,4
	Total	78	100,0
Fabricación de Muebles, Edición e Impresión, Maquinaria eléctrica, y otros (Rubro 4)	Masculino	34	94,4
	Femenino	2	5,6
	Total	36	100,0

Tabla 7. Distribución de frecuencia absoluta y relativa de género por rubro

En el siguiente gráfico se presenta la distribución porcentual del género masculino y femenino por rubro según el total de la muestra. (Ver gráfico 12)

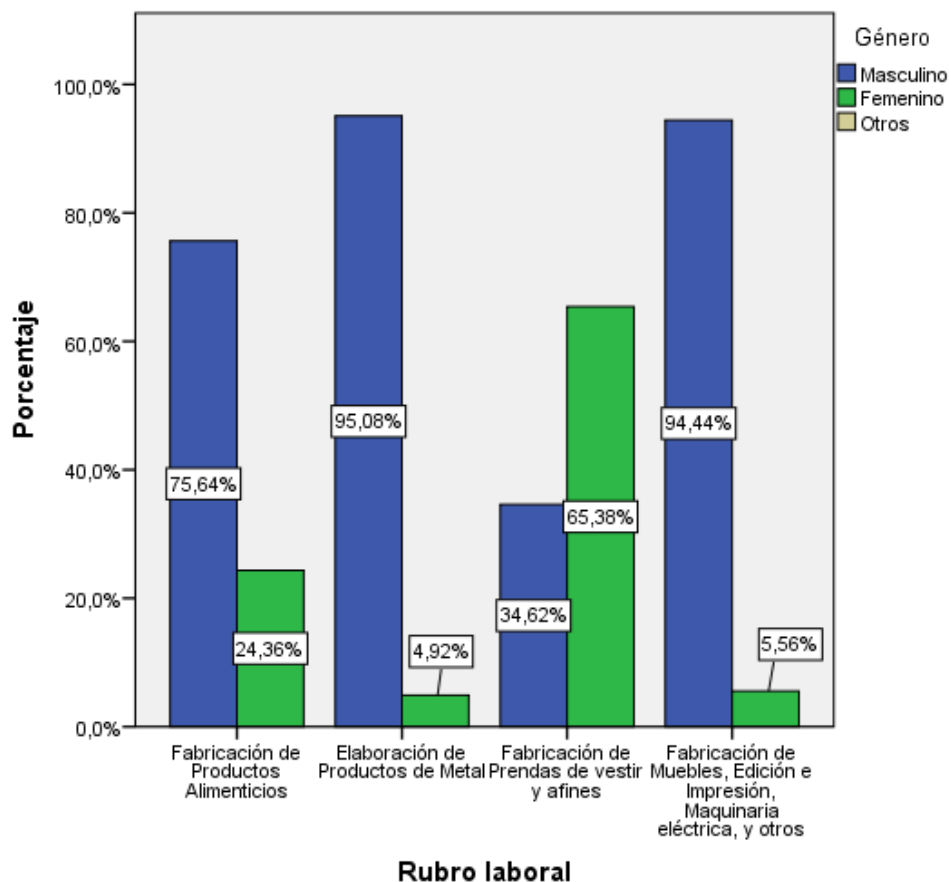


Gráfico 12. Distribución porcentual del total de la muestra según género y rubro.

### 5.3.2 Aspectos sociodemográficos de la muestra estudiada – Aspectos laborales

En cuanto a la descripción sociodemográfica de la muestra estudiada en la industria manufacturera y aspectos laborales, el 97,6% de los contratos de trabajo es escrito y en un 88,9% de tipo indefinido. Un menor porcentaje (6,7%) es a honorarios y 4,3% a contrata. En cuanto al tiempo de permanencia en el trabajo en los diferentes rubros es de una media de 7 años de permanencia.

Respecto a si han recibido capacitaciones se observa que más de la mitad de los trabajadores y trabajadoras, comentan no haber recibido capacitaciones sobre seguridad y salud en el trabajo al momento de ser entrevistados. Por otra parte, de la muestra estudiada los trabajos se caracterizan por no poseer turnos. (Ver Tabla 8)

	n	%
Capacitación sobre riesgos en el puesto de trabajo o tarea realizada		
Sin capacitación	150	59,3
Con capacitación	103	40,7
Presencia de turnos		
No realiza turnos	245	96,8

Tabla 8. Distribución de frecuencia absoluta y relativa en criterios demográficos de la muestra estudiada relativos a temas laborales.

En relación a las empresas participantes del estudio afiliadas al ISL, en su mayoría, la jornada de trabajo es de 45 horas semanales, sin turnos rotativos. Sin embargo, las empresas que sí realizan turnos, se concentran principalmente en el Rubro 1, correspondiente a elaboración de productos alimenticios y bebidas, en este rubro además, se registran las jornadas de trabajo más extensas en un 39.5% de los trabajadores jornadas de más de 45 horas semanales con un máximo de 72 horas.

En cuanto a los otros rubros, el Rubro 2 correspondiente a elaboración de productos de metal presenta en general una jornada laboral de 45 horas semanales (78,7%), un 13.1% tiene una jornada mayor con un máximo de 57 horas semanales. La Fabricación de prendas de vestir y afines, correspondiente al rubro 3 presenta jornadas laborales de 45 horas semanales en un 97.4%, no presenta jornadas mayores sólo menores, que corresponden a trabajo esporádico a honorarios. Para el rubro 4, fabricación de muebles, edición e impresión, maquinaria eléctrica y otros, la jornada laboral es en un 80.6% de 45 horas semanales, esta jornada corresponde al

máximo para el grupo, el 19.4% restante corresponde a jornadas de trabajo semanal entre 40 y 44 horas. (Ver tabla 9)

Rubro laboral		Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
1) Fabricación de Productos Alimenticios	Duración de la jornada (Horas)	30.00	72.00	47.7500	7.42353
2) Elaboración de Productos de Metal	Duración de la jornada (Horas)	44.00	57.00	46.0820	3.09997
3) Fabricación de Prendas de vestir y afines	Duración de la jornada (Horas)	20.00	45.00	44.6753	2.84901
4) Fabricación de Muebles, Edición e Impresión, Maquinaria eléctrica, y otros	Duración de la jornada (Horas)	40.00	45.00	44.4167	1.38099

Tabla 9. Distribución de jornada laboral de trabajo por rubro en horas. Horas mínimas y máximas de trabajo, media para el rubro y desviación típica.

### 5.3.3 Aspectos sociodemográficos de la muestra estudiada - Variables de género.

Al analizar las variables de género, se encuentran diferencias y similitudes entre género femenino y masculino. Del grupo de trabajadores participantes en el estudio los varones (45,5%) participan más que las mujeres (41,3%) en las decisiones relacionadas con su trabajo, éstas contemplan organización y distribución de tareas, los demás trabajadores realizan labores que les son asignadas por sus superiores, sin embargo, la diferencia entre hombres y mujeres no es estadísticamente significativa. (Ver tabla 10)

En las empresas participantes del estudio se observa una baja participación en sindicatos, sólo un 6,2% de los varones y un 2,7% de las mujeres pertenece a sindicatos, la diferencia entre ambos no es significativa.

En cuanto a la pregunta ¿Se siente apoyada o apoyado en caso de discriminación en su trabajo por ser hombre o ser mujer?, tanto hombres como mujeres se sienten apoyados por el grupo de trabajo al ser consultados por posibles casos de discriminación por género. El 82% de los varones y el 86,7% de las mujeres indican sentir el apoyo de compañeros o superiores ante la situación ya descrita. En el mismo contexto, existe un alto porcentaje tanto de hombres (96,1%)

como mujeres (98,7%) que perciben que pueden retirarse del trabajo sin problemas, para resolver temas urgentes que se puedan presentar con sus familias.

Por último, en términos de cantidad de hijos que tienen los trabajadores, los hombres tienen en mayoría (35,4%) más de 2 hijos, mientras que las mujeres tienen en su mayoría sólo uno (33,3%), una diferencia estadísticamente significativa.

	<b>Respuesta</b>	<b>Masculino n (%)</b>	<b>Femenino n (%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>¿Participa en la toma de decisiones sobre las actividades o metas de su puesto de trabajo?</b>	No participa	97 (54,5)	44 (58,7)	0,581
	Participa	81 (45,5)	31 (41,3)	
<b>¿Participa en las actividades de sindicatos?</b>	No participa	167 (93,8)	73 (97,3)	0,356
	Participa	11 (6,2)	2 (2,7)	
<b>¿Se siente apoyada o apoyado en caso de discriminación en su trabajo por ser hombre o ser mujer?</b>	Sin apoyo	32 (18)	10 (13,3)	0,460
	Con apoyo	146 (82)	65 (86,7)	
<b>En caso de emergencia familiar, ¿Puede retirarse de su trabajo para resolverlo?</b>	No puede	7 (3,9)	1 (1,3)	0,442
	Sí puede	171 (96,1)	74 (98,7)	
<b>¿Cuántos hijos tiene?</b>	0	36 (20,2)	15 (20)	0,006
	1	30 (16,9)	25 (33,3)	
	2	49 (27,5)	22 (29,3)	
	Más de 2	63 (35,4)	13 (17,3)	

Tabla 10. Variables de género contempladas en el estudio. (Hoja recolección información)

#### 5.4 Condición de salud musculoesquelética: Cuestionario Nórdico

Del total de 253 sujetos evaluados con el Cuestionario Nórdico validado para Chile, el 79,1% de refirió haber tenido molestias musculoesqueléticas (MME) tales como dolor, entumecimiento, u hormigueo en uno o más segmentos corporales en los últimos 12 meses.

Con respecto a lo observado al analizar por género, dada la distribución de la muestra, los varones con MME representan un 77% del grupo de género masculino y en el caso del grupo del género femenino un 84% presenta MME.

La muestra presenta una dominancia según distribución porcentual de 61,7% de sujetos diestros y 38,3% de sujetos zurdos. Se aprecia que el segmento miembro superior derecho es el que presenta mayor cantidad de molestias, seguido del segmento tronco y miembro superior izquierdo en tercer lugar. (Ver Tabla 11)

Segmento corporal	Género		Presencia MME n (%)	Valor de p
	n (%)			
	Masculino (n=178)	Femenino (n=75)		
<b>Presencia de dolor</b>	137 (77)	63 (84,0)	200 (79,1)	0,138
Cuello	42 (23,6)	26 (34,7)	68 (26,9)	0,050*
Miembro superior derecho	102 (57,3)	47 (62,7)	149 (58,9)	0,258
Miembro superior izquierdo	85 (47,8)	41 (54,7)	126 (49,8)	0,193
Miembros inferiores	81 (45,5)	39 (52)	120 (47,4)	0,210
Tronco	93 (52,2)	41 (54,7)	134 (53)	0,416

Tabla 11. Presencia de molestia musculoesquelética según segmento y género en población estudiada. Distribución general de segmentos corporales.

Al analizar el miembro superior derecho de manera parcelada (subsegmentos corporales), se observa que la muñeca es el subsegmento que presenta mayor presencia de MME (Ver tabla 12), mientras que el codo y hombro derecho, se encuentran por debajo de los subsegmentos como espalda baja pertenecientes a tronco, que presenta la segunda frecuencia más alta en percepción de molestias según el Cuestionario Nórdico. Lo mismo ocurre con el miembro

superior izquierdo, donde el subsegmento que presenta mayor MME también es la muñeca. Sin embargo, al analizar los subsegmentos agrupados según categoría de tabla precedente, el único segmento que presenta una diferencia significativa entre hombres y mujeres es el cuello.

Al realizar el análisis desglosado por subsegmentos por género se identifica que porcentualmente las mujeres presentan más MME que los varones en todos los subsegmentos. Para codo/antebrazo derecho, Codo/antebrazo izquierdo, espalda alta y rodillas las diferencias son estadísticamente significativas. La excepción a la tendencia es el subsegmento espalda baja; en este subsegmento los varones (46,6%) superan levemente a las mujeres (44,0%), diferencia estadísticamente no significativa. (Ver tabla).

Subsegmento Corporal	Género		Presencia MME Recuento (%)	Valor de p
	Recuento (%)			
	Masculino (n=178)	Femenino (n=75)		
Cuello	44 (24,7)	26 (34,7)	70 (27,7)	0,073
Hombro Derecho	51 (28,7)	23 (30,7)	74 (29,2)	0,429
Hombro Izquierdo	48 (27,0)	22 (29,3)	70 (27,7)	0,405
Codo/antebrazo Derecho	45 (25,3)	28 (37,3)	73 (28,9)	0,039*
Codo/antebrazo Izquierdo	34 (19,1)	25 (33,3)	59 (23,3)	0,012*
Mano/Muñeca Derecha	68 (38,2)	34 (45,3)	102 (40,3)	0,180
Mano/Muñeca Izquierda	58 (32,6)	30 (40,0)	88 (34,8)	0,162
Espalda Alta	40 (22,5)	32 (42,7)	72 (28,5)	0,001*
Espalda Baja	83 (46,6)	33 (44,0)	116 (45,8)	0,404
Caderas / Nalgas / Muslos	27 (15,2)	14 (18,7)	41 (16,2)	0,303
Rodillas (una o ambas)	53 (29,8)	32 (42,7)	85 (33,6)	0,034*
Pies/Tobillos	35 (19,7)	13 (17,3)	48 (19,0)	0,405

\*Los subsegmentos que presentan diferencias estadísticamente significativas según diferenciación de género.

Tabla 12. Presencia de molestia musculoesquelética según subsegmento y género en población estudiada.

En cuanto al comportamiento observado de la percepción de molestias musculoesqueléticas según los cuatro rubros del sector Manufacturero (Ver tabla 13), en los resultados obtenidos para la muestra estudiada, se observa que predomina en todos los rubros la presencia de MME, todos con una distribución porcentual sobre el 50% de los sujetos evaluados.

El rubro que proporcionalmente presenta mayor presencia de MME es el Rubro 4 (Fabricación de muebles, edición e impresión, maquinaria eléctrica y otros), siendo este rubro conformado principalmente por trabajadores del género masculino. (Ver tabla 13)

		Frecuencia	%
Fabricación de Productos Alimenticios (Rubro 1)	No presenta dolor	9	11.5
	Presenta dolor	69	88.5
	Total	78	100.0
Elaboración de Productos de Metal (Rubro 2)	No presenta dolor	23	37.7
	Presenta dolor	38	62.3
	Total	61	100.0
Fabricación de Prendas de vestir y afines (Rubro 3)	No presenta dolor	20	25.6
	Presenta dolor	58	74.4
	Total	78	100.0
Fabricación de Muebles, Edición e Impresión, Maquinaria eléctrica, y otros (Rubro 4)	No presenta dolor	1	2.8
	Presenta dolor	35	97.2
	Total	36	100.0

Tabla 13. Frecuencia absoluta y relativa de la Percepción de molestias musculoesqueléticas (Cuestionario Nórdico) por rubro.

A continuación, se describe los resultados obtenidos relativos a la percepción de MME según segmento corporal y el rubro productivo y además, según género, de los segmentos que presentan mayor frecuencia relativa de MME.

En el segmento miembro superior derecho es el que presenta mayor frecuencia de MME, principalmente en el rubro 4 de elaboración de muebles, edición e impresión, maquinaria eléctrica y otros con un 75% de presentación; en el rubro 1 con 67,9% , rubro 3 con 56,4% y rubro 2 con un 41% de presentación de MME en el segmento mencionado. Al analizar desde el punto de vista de género para este segmento, las trabajadoras con MME representan un 62,7%, mientras que los varones con MME corresponden a un 57,3%.

En el segmento tronco, se presenta la segunda mayor frecuencia de MME, donde el rubro 4 de elaboración de muebles, edición e impresión, maquinaria eléctrica y otros, es el que presenta mayor frecuencia de presentación de MME en este segmento, le sigue el rubro 1, rubro 3 y por último el rubro 2, con porcentajes de presentación de 72,2%, 69,2%, 41% y 36,1% respectivamente. Según el género, en el segmento tronco la percepción de MME es similar en hombres y mujeres, con un 52,2% y 54,7% respectivamente.

En el segmento miembro superior izquierdo presenta la tercera frecuencia de MME más relevante. En los últimos 12 meses, el rubro con mayor MME en extremidad superior izquierda es el Rubro 4 (63,9%), luego el Rubro 2 (57,7%), Rubro 3 (52,6%) y Rubro 2 (27,9%). Mientras que porcentualmente son las mujeres quienes presentan más MME en este segmento con un 54,7%, versus el género masculino con un 47,8%.

En el segmento miembro inferior, se presenta la cuarta frecuencia de MME más relevante. El rubro con mayor presencia de MME es el 4 (58,3%), le sigue el rubro 1 (53,8%), rubro 3 (47,4%) y por último el rubro 2 (32,8%). Según la MME por género, las mujeres presentan 52% y los hombres 45,5%.

El segmento cuello es el que presenta la menor frecuencia relativa de MME en la muestra estudiada. La MME de este segmento según rubro, se presenta en el rubro 3 con 30,8%, en el rubro 4 (30,6%), rubro 1 (29,5%) y rubro 2 (16,4%). En cuanto al género, las mujeres presentan (34,7%) mientras que los varones (23,6%).

## **5.5 Identificación de factores de riesgos ergonómicos de carga física en las tareas del Sector Manufactura**

Los resultados obtenidos en la identificación de factores de riesgos ergonómicos de carga física en el sector manufacturero de las pequeñas empresas adheridas al Instituto de Seguridad Laboral, se presentan considerando la revisión científico técnica, además de la exploración en terreno de las tareas evaluadas a través de la clasificación sistemática del proceso productivo, el análisis de la tarea, análisis sistémico y normativa vigente en Chile, relativa a los trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior relacionado al trabajo y normativa vinculada al manejo manual de carga.

En el siguiente gráfico se presentan los instrumentos de evaluación aplicados en base al total de tareas evaluadas, estos son: lista de chequeo TMERT-EESS (Ministerio de Salud, Chile), lista



de chequeo de manipulación manual de carga y método MAC (Ministerio del Trabajo, Chile)  
(Ver Gráfico 13)

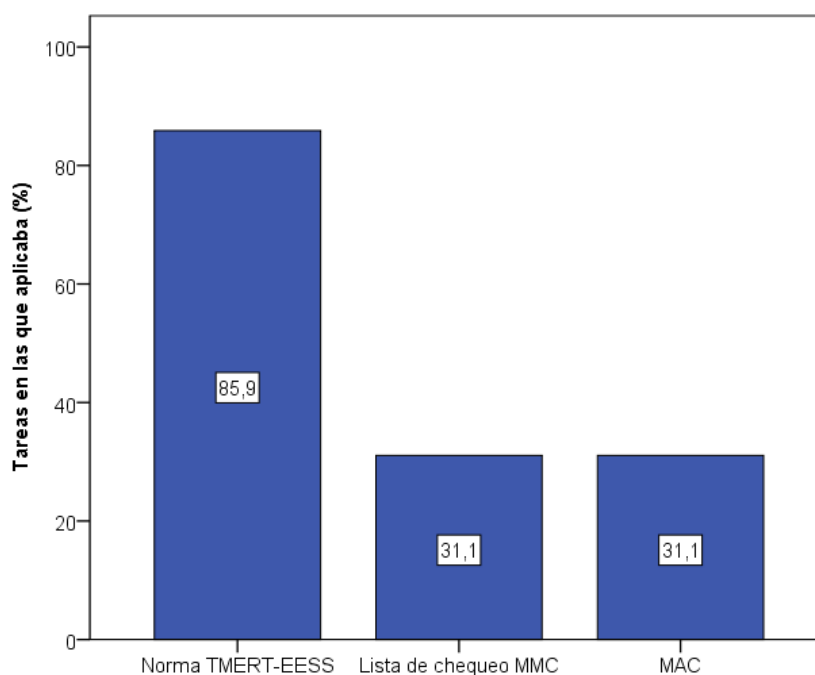


Gráfico 13. Instrumentos de evaluación aplicados en base al total de tareas evaluadas. Norma TMERT-EESS (Lista de chequeo trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo, extremidad superior), Lista de chequeo MMC (manejo manual de carga), y MAC (Manual handling assessment charts)

Para un total de 425 tareas muestreadas, se aplicaron 365 Listas de Chequeo de Norma de Identificación y Evaluación de riesgo de trastornos musculoesquelético relacionado al trabajo en Extremidades Superiores, lo que representa un 85,9% del total de la muestra evaluada, asimismo se aplicaron un total de 132 Listas de Chequeo de Manejo manual de cargas ( Lista chequeo MMC) y 132 MAC (Manual Handling Assessment Charts), lo que representa un 31,1% de la muestra estudiada. En base a criterio técnico y protocolo de identificación de factores de riesgo en base a la Norma, un 16,9 % de las tareas fueron evaluadas con las tres herramientas de evaluación.

Específicamente en cuanto a la aplicación de instrumentos según rubro, en el rubro 1, se presenta la mayor frecuencia de aplicación de Lista de Chequeo Norma TMERT-EE.SS con un 81,6% y de instrumento de evaluación asociado a manejo o manipulación manual de cargas con Lista de Chequeo MMC y MAC con un 48,0%. A su vez, el rubro 4, es el rubro que presenta el menor número de evaluaciones con Lista de Chequeo Norma TMERT-EE.SS (74,6%), y por otra parte presenta la segunda frecuencia más alta para la aplicación de instrumentos para la evaluación de manejo manual de cargas (39%). El rubro 3, es el que presenta menor número de evaluaciones de manejo manual de cargas (5%) y presenta la tercera mayor frecuencia de

aplicación de instrumentos de evaluación con Lista de Chequeo Norma TMERT-EE.SS (97%).  
(Ver tabla 14)

	<b>Rubro laboral</b>				<b>Global n (%)</b>
	<b>1 n (%)</b>	<b>2 n (%)</b>	<b>3 n (%)</b>	<b>4 n (%)</b>	
<b>Lista de Chequeo Norma TMERT-EESS</b>	146 (81,6)	77 (89,5)	98 (97,0)	44 (74,6)	365 (85,9)
<b>Lista de chequeo MMC</b>	86 (48,0)	18 (20,9)	5 (5,0)	23 (39,0)	132 (31,1)
<b>MAC</b>	86 (48,0)	18 (20,9)	5 (5,0)	23 (39,0)	132 (31,1)

(Rubro 1: Fabricación de Productos Alimenticios, Rubro 2: Elaboración de Productos de Metal, Rubro 3: Fabricación de Prendas de vestir y afines, Rubro 4 Fabricación de Muebles, Edición e Impresión, Maquinaria eléctrica, y otros)

Tabla 14. Frecuencia absoluta y relativa de aplicación de los Instrumentos de evaluación aplicados en base al global de tareas evaluadas y por rubro.

### 5.5.1 Factores de Riesgo Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al Trabajo (TMERT)

Del total de 425 tareas evaluadas en base a la aplicación de la lista de chequeo TMERT-EESS, los resultados por categorización de nivel de riesgo y sus cuatro factores fueron considerando la evaluación en 5 pasos que plantea la normativa, como se describe a continuación: 1) Paso 1 corresponde a evaluación de presencia de movimiento repetitivo, 2) Paso 2 corresponde a evaluación de presencia de posturas forzadas o mantenidas, 3) Paso 3 corresponde a evaluación de presencia de fuerza, 4) Paso 4 corresponde a evaluación de presencia de tiempos de recuperación y descanso y 5) paso 5 correspondiente a factores adicionales, ambientales y organizacionales.

Para los pasos 1, 2, 3 y 4, es posible determinar “el Nivel de riesgo de TMERT- EESS: Según resultados obtenidos de la aplicación de la Norma Técnica de Identificación y Evaluación referida en el Decreto Supremo N° 594:

- a.) Nivel de riesgo tolerable (verde).
- b.) Nivel de riesgo bajo precaución (amarillo).
- c.) Nivel de riesgo no tolerable (nivel rojo).”

Los resultados para el paso 1: Repetitividad se observan en gráfico 14. El 57% de las tareas evaluadas presentan durante el proceso de evaluación preliminar del riesgo con la norma TMERT un nivel verde; el 26,6% nivel amarillo y 15,1% nivel rojo. Según género en repetitividad, los resultados obtenidos con nivel rojo se distribuyen en mujeres con un 19,4% y hombres 13,4%.

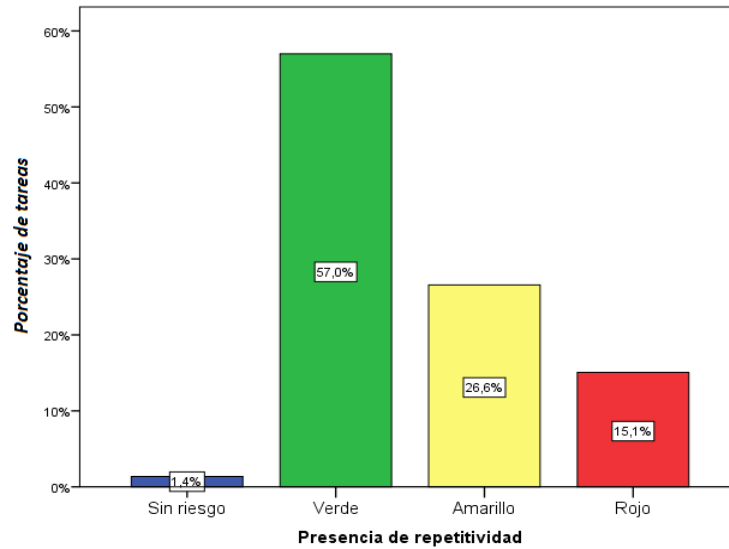


Gráfico 14. Frecuencia relativa de presencia de repetitividad en tareas evaluadas, según categorización de riesgo Lista de Chequeo TMERT-EESS – Repetitividad.

Los resultados para paso 2: Postura se presentan en la siguiente gráfica, de las tareas evaluadas el 55,9% presentó nivel verde; 29,9% presenta nivel amarillo y 14,0% nivel rojo en factor de riesgo postura. Según género, el nivel rojo se presenta en mujeres con un 20,4% y en los hombres con un 11,5%.

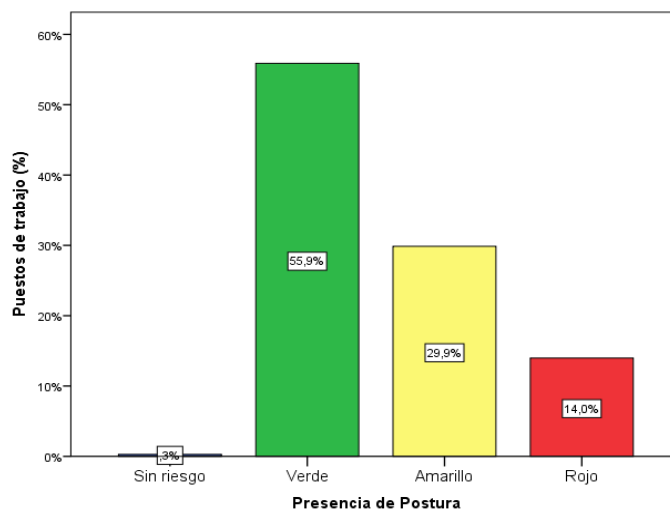


Gráfico 15. Frecuencia relativa de presencia de postura en tareas evaluadas, según categorización de riesgo Lista de Chequeo TMERT-EESS – Postura.

Los resultados para paso 3: Fuerza, la mayoría no presenta el riesgo fuerza (52%), luego presenta nivel verde con un 33,0%, riesgo nivel amarillo con un 10% y sólo un 4% presenta nivel rojo. Según género, las mujeres presentan levemente una mayor presencia de riesgo rojo (4,9%) que los varones (4,2%). (Ver gráfico 16)

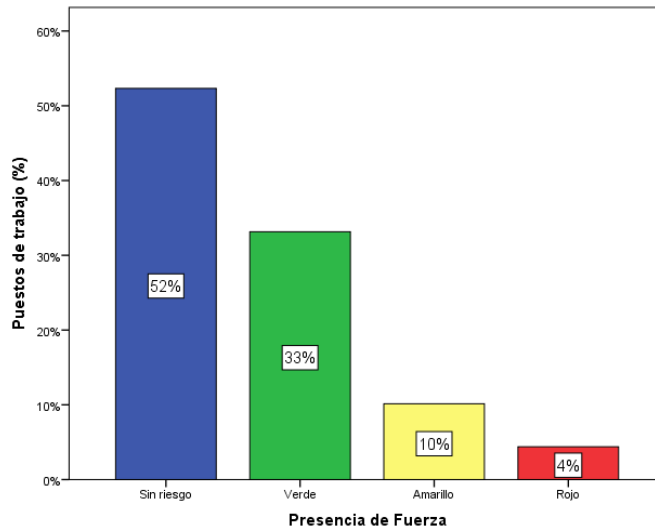


Gráfico 16. Frecuencia relativa de presencia de fuerza en tareas evaluadas, según categorización de riesgo Lista de Chequeo TMERT-EESS – Fuerza.

Los resultados para el paso 4, tiempos de recuperación o descanso se presentan en las tareas evaluadas de la siguiente manera, nivel rojo 30,7%, nivel verde y amarillo presentan la misma frecuencia relativa de 24,7%. El 20,0% no tiene riesgo en tiempos de recuperación o descanso. Según género, las mujeres (34%) presentan nivel rojo mayor respecto a los varones (29,4%).

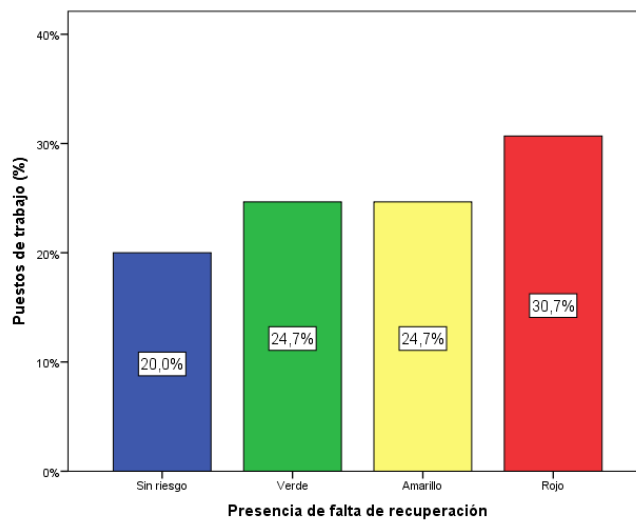


Gráfico 17. Frecuencia relativa de presencia de períodos de recuperación en tareas evaluadas, según categorización de riesgo Lista de Chequeo TMERT-EESS – Período de Recuperación

5.5.1.1 Factores de Riesgo TMERT – EESS por Categoría de riesgo según rubro.

En la siguiente tabla (Tabla 15), se presenta la descripción detallada del comportamiento del factor de riesgo de TMERT por categoría de riesgo en base a la aplicación de la lista de chequeo TMERT-EESS según rubro laboral en el total de la muestra evaluada (425 tareas).

		Rubro			
		1	2	3	4
		(n=179) n (%)	(n=86) n (%)	(n=101) n (%)	(n=59) n (%)
Requiere aplicar TMERT-EESS	No	33 (18,4)	9 (10,5)	3 (3)	15 (25,4)
	Sí	146 (81,6)	77 (89,5)	98 (97)	44 (74,6)
Presencia de repetitividad	Sin riesgo	3 (2,1)	0 (0)	0 (0)	2 (4,5)
	Verde	104 (71,2)	36 (46,8)	41 (41,8)	27 (61,4)
	Amarillo	29 (19,9)	26 (33,8)	35 (35,7)	7 (15,9)
	Rojo	10 (6,8)	15 (19,5)	22 (22,4)	8 (18,2)
Presencia de Postura	Sin riesgo	1 (0,7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Verde	105 (71,9)	41 (53,2)	33 (33,7)	25 (56,8)
	Amarillo	27 (18,5)	23 (29,9)	46 (46,9)	13 (29,5)
	Rojo	13 (8,9)	13 (16,9)	19 (19,4)	6 (13,6)
Presencia de Fuerza	Sin riesgo	55 (37,7)	40 (51,9)	71 (72,4)	25 (56,8)
	Verde	70 (47,9)	24 (31,2)	13 (13,3)	14 (31,8)
	Amarillo	15 (10,3)	7 (9,1)	11 (11,2)	4 (9,1)
	Rojo	6 (4,1)	6 (7,8)	3 (3,1)	1 (2,3)
Presencia de falta de recuperación	Sin riesgo	26 (17,8)	14 (18,2)	15 (15,3)	18 (40,9)
	Verde	28 (19,2)	23 (29,9)	27 (27,6)	12 (27,3)
	Amarillo	27 (18,5)	26 (33,8)	28 (28,6)	9 (20,5)
	Rojo	65 (44,5)	14 (18,2)	28 (28,6)	5 (11,4)

(Rubro 1: Elaboración de productos alimenticios y bebidas. Rubro 2: Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo. Rubro 3: Fabricación de prendas de vestir, fabricación de productos textiles y de cuero. Rubro 4: Fabricación de muebles y productos de madera. Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones. Fabricación de papel y productos de papel).

Tabla 15. Distribución de frecuencia absoluta y frecuencia relativa de la aplicación de Lista de chequeo TMERT- EESS según factor de riesgo y rubro laboral

El rubro con mayor frecuencia absoluta de evaluación con Lista de Chequeo TMERT-EE.SS es el rubro 1 (146), correspondiente a elaboración de productos alimenticios y bebidas, siendo la condición falta de recuperación la que presenta la frecuencia más alta con un nivel rojo (44.5%); las otras condiciones se presentan todas en nivel verde con la frecuencia relativa para repetitividad 71.2 % , para postura 71.9% y fuerza 47,9%.

El rubro 3 correspondiente a la Fabricación de prendas de vestir, fabricación de productos textiles y de cuero entre otros, es el siguiente rubro que presenta una mayor frecuencia absoluta de aplicación de la Lista de chequeo TMERT-EESS (98). El comportamiento de las 4 condiciones se presentan de la siguiente manera repetitividad 41.8% nivel verde, postura (paso 2) principalmente nivel amarillo con un 46,9 %, presencia de fuerza sin riesgo con un 72,4% y la presencia de falta de recuperación con frecuencia relativa similares en nivel verde, amarillo y rojo (27,6%, 28,6% y 28,6%).

El rubro 2, correspondiente a la Fabricación de productos elaborados de metal, las condiciones estudiadas se distribuyen con un 46,8% nivel verde la presencia de repetitividad, con un 53,2% nivel verde la presencia de postura, sin riesgo (51,9%) la presencia de fuerza y nivel amarillo (33,8%) la presencia de falta de recuperación.

El rubro 4 correspondiente a Fabricación de muebles y productos de madera, actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones; fabricación de papel y productos de papel, presenta para repetitividad un 64.1% nivel verde, postura un 56.8% corresponde a nivel verde, fuerza un 25% sin riesgo y finalmente para tiempos de recuperación, paso 4, 40.9% sin riesgo.

### **5.5.2 Factores de Riesgo de Manipulación Manual de Carga**

Del total de las tareas evaluadas, el método MAC fue aplicado a un 31,1% de la muestra, correspondiente a 132 tareas, el rubro donde es necesario utilizar MAC principalmente es el rubro 1, seguido del rubro 4, con 48% y 39% respectivamente; mientras que los rubros 2 y 3 sólo con un 20,9% y 5%. En relación a la necesidad de evaluar la tarea de levantamiento y descenso ejecutada por una sola persona, se observa que el rubro 1 presenta la mayor frecuencia absoluta (80), seguido por el rubro 4 (20), rubro 2 (15) y por último el rubro 3 (5). En cuanto a la necesidad de evaluar la tarea de transporte caminando con carga, nuevamente el rubro 1 presenta una mayor frecuencia absoluta (44), seguido por los rubros 4, 2 y 3 (16, 7 y 3 respectivamente). Para evaluar una tarea de levantamiento descenso ejecutada en equipo, se

observa que un rubro no presenta dicha acción, mientras que los rubros 1 y 4 presentan una frecuencia absoluta de 6 y el rubro 2 de 3. (Ver tabla 16).

	<b>Rubro</b>				<b>Total</b>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
¿Es necesario utilizar el método MAC?	86 (48)	18 (20,9)	5 (5)	23 (39)	132 (31,1)
¿Es necesario evaluar una tarea de Levantamiento descenso ejecutada por una sola persona?	80 (93)	15 (93,8)	5 (100)	20 (87)	120 (92,3)
¿Es necesario evaluar tarea de transporte (Caminar con carga)?	44 (51,2)	7 (43,8)	3 (60)	16 (69,6)	70 (53,8)
¿Es necesario evaluar una tarea de Levantamiento descenso ejecutada en equipo?	6 (7)	3 (18,8)	0 (0)	6 (26,1)	15 (11,5)

Tabla 16. Distribución de frecuencia absoluta y frecuencia relativa de criterios de ingreso al proceso de evaluación de manejo manual de carga según rubro laboral

En base al tipo de manipulación de carga identificado en las tareas analizadas con método MAC, las que contemplan: levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona, levantamiento-descenso en equipo y/o tarea de transporte de carga, se describen a continuación según las categorías de acción identificadas en base al puntaje obtenido por cada factor según rubro y tipo de manipulación (Ver tabla 17)

	<b>Categoría de acción</b>	<b>Rubro</b>				<b>Total</b>
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	1	14 (17,5)	4 (25)	1 (20)	4 (20)	23 (19)
	2	60 (75)	11 (68,8)	4 (80)	16 (80)	91 (75,2)
	3	5 (6,3)	1 (6,3)	0 (0)	0 (0)	6 (5)
	4	1 (1,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,8)
Tarea de transporte (caminar con carga)	1	21 (46,7)	2 (28,6)	1 (50)	5 (31,3)	29 (41,4)
	2	19 (42,2)	5 (71,4)	0 (0)	10 (62,5)	34 (48,6)
	3	4 (8,9)	0 (0)	1 (50)	1 (6,3)	6 (8,6)
	4	1 (2,2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1,4)
Tarea de levantamiento-descenso ejecutada en equipo	1	0 (0)	1 (100)	0 (0)	1 (16,7)	2 (15,4)
	2	4 (66,7)	0 (0)	0 (0)	5 (83,3)	9 (69,2)
	3	2 (33,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (15,4)

Tabla 17. Frecuencia absoluta y relativa de categorías de acción por rubro en tareas con levantamiento-descenso de una sola persona; transporte de carga y levantamiento-descenso en equipo

En tareas con levantamiento y descenso ejecutados por una sola persona la categoría de riesgo presente en mayor frecuencia absoluta es la categoría de acción 2 (se requiere acciones correctivas). Para la categoría de acción 3, que hemos considerado con riesgo en este estudio, encontramos sólo tareas pertenecientes a los rubros 1 y 2 (frecuencia absoluta de 6). Mientras que para la categoría de acción 4 se encuentra 1 tarea perteneciente al Rubro 1.

En las tareas de transporte, el rubro 1 es el único que presenta una tarea con riesgo con puntajes de MAC entre 21 y 32 lo que significa categoría de acción 4 según Pinder, es decir, requiere acciones correctivas inmediatamente, las demás categorías de acción se concentran en el Rubro 1 con categorías de acción con 1 y 2 presentando frecuencia absoluta de 21 y 19 respectivamente.

Las tareas de levantamiento y descenso en equipo son las que se realizan de manera menos frecuentes, sólo 13 tareas distribuidas en el rubro 1 (6), 2 (1), 3 (0) y 4 (6). Las acciones a realizarse en el rubro 1 categoría de acción 2 y 3 y en el rubro 4 categoría de acción 2.

En cuanto al método MAC para la evaluación de tareas con manejo manual de carga, para determinar las categorías de acción, los pasos previos a seguir en la evaluación es la asignación de características específicas relativa al MMC que se genera un código de colores para calificar a cada factor, lo que refleja a su vez el nivel de riesgo relativo que al finalizar el método permite asociar una categoría de acción siguiendo el flujograma definido.

En este sentido, al analizar detalladamente lo que ocurre con la muestra estudiada siguiendo los factores específicos MAC, se observa en el rubro 1: En relación a la Manipulación Manual de Carga: en este rubro predomina la manipulación manual de carga de elevación y descenso individual y transporte, siendo en este rubro uno de los más frecuente dicha categoría de manipulación manual de carga. Este rubro en una menor frecuencia también presenta tareas de levantamiento y descenso en equipo. La categoría de acción identificada con mayor frecuencia en este rubro es de nivel 2 lo que se interpreta como “se requiere acciones correctivas”. Aspecto relevante en programas preventivos en este rubro. En este rubro se identifican tareas con niveles 3 niveles de acción MAC, lo cuál se interpreta como “ Se requiere acciones correctivas pronto” En este rubro se identifican tareas con nivel 4 de MAC, lo cuál se interpreta como “Se requiere acciones correctivas inmediatamente.



Las variables específicas vinculadas a manipulación manual de carga más importantes en la categorización del riesgo son: • En elevación y descenso individual: acoplamiento mano – objeto, distancia horizontal de las manos, región vertical y torsión y lateralización de tronco • En transporte: acoplamiento mano- objeto, distancia de traslado y carga asimétrica sobre espalda. • En elevación y descenso en equipo: torsión y lateralización, distancia horizontal y vertical de manipulación.

En relación al rubro 2: En relación a la manipulación manual de carga: La categoría de acción identificada con mayor frecuencia en este rubro es de nivel 2 lo que se interpreta como “se requiere acciones correctivas”. Aspecto relevante en programas preventivos en este rubro. Las variables específicas vinculadas a manipulación manual de carga más importantes en la categorización del riesgo son: • En elevación y descenso individual: Torsión y lateralización, región horizontal y vertical de manipulación. • En transporte: acoplamiento mano – objeto y carga asimétrica sobre espalda.

en relación al rubro 3: Los factores de riesgo vinculado a Manipulaciones manuales de carga presentan la menor frecuencia de presentación de los rubros estudiados. En relación a las Manipulaciones manuales de cargas: en este rubro el tipo de manipulación manual de carga es esencialmente asociada a elevación y descenso individual en relación a la muestra evaluada. La categoría de acción identificada con mayor frecuencia en este rubro es de nivel 2 lo que se interpreta como “se requiere acciones correctivas”. Aspecto relevante en programas preventivos en este rubro. Las variables específicas vinculadas a manipulación manual de carga más importantes en la categorización del riesgo son: • En elevación y descenso individual: acoplamiento mano – objeto, región vertical y horizontal de manipulación • En transporte: Carga asimétrica sobre la espalda, acoplamiento mano – objeto y distancia de traslado.

En relación al rubro 4: Este rubro presenta una alta frecuencia de manipulaciones manuales de carga. En relación a la Manipulación Manual de Carga: en este rubro predomina la manipulación manual de carga de elevación y descenso individual y transporte, siendo en este rubro uno de los más frecuente dicha categoría de manipulación manual de carga. Cabe destacar que en este rubro se identificaron una de las mayores frecuencias de manipulaciones manuales de carga en equipo. La categoría de acción identificada con mayor frecuencia en este rubro es de nivel 2 lo que se interpreta como “se requiere acciones correctivas”. Aspecto relevante en programas preventivos en este rubro. Las variables específicas vinculadas a manipulación manual de carga más importantes en la categorización del riesgo son: • En elevación y descenso individual: acoplamiento mano-objeto, región horizontal y vertical de manipulación. • En

transporte: carga asimétrica sobre la espalda, distancia de traslado y acoplamiento mano – objeto. • En elevación y descenso en equipo: distancia horizontal y vertical de manipulación.

En general sector manufactura pequeña empresa: Los factores de riesgo relacionados a manipulaciones manuales de carga son factores presentes en las tareas estudiadas representando en el estudio, que del total de la muestra un 31,1% de éstas presentan dicho factores de riesgo.

En relación a la Manipulación Manual de Carga: estas tareas en términos generales son ejecutadas por el sexo masculino, aspecto importante a ser considerados en los programas preventivos. Por otra parte, la elevación y descenso individual representa la mayor frecuencia de presentación en las tareas estudiadas, lo que caracteriza el tipo de manipulación manual de carga más frecuente en el sector. Sigue a esta categoría de manipulación, el transporte de carga. El Sector Manufactura se categoriza con mayor frecuencia en el nivel de categoría de acción en nivel de 2 lo que se interpreta como “Se requiere acciones correctivas”. Las variables específicas vinculadas a manipulación manual de carga más importantes en la categorización del riesgo son: En elevación y descenso individual: Peso de la carga y frecuencia de levantamiento. En transporte: Peso de la carga y frecuencia y carga asimétrica sobre la espalda. Se destacan también las variables: acoplamiento mano-objeto y distancia de traslado. En elevación y descenso en equipo: peso de la carga y número de trabajadores.

(Ver las siguientes tablas 18, 19 y 20)

<b>A1. Peso de la carga y frecuencia</b>						
		<b>Verde</b>	<b>Naranja</b>	<b>Rojo</b>	<b>Morado</b>	<b>Total</b>
Rubro	1	71 (88,8)	3 (3,8)	4 (5,0)	2 (2,5)	80 (100)
	2	16 (88,9)	2 (11,1)	0 (0)	0 (0)	18 (100)
	3	4 (80,0)	1 (20,0)	0 (0)	0(0)	5 (100)
	4	14 (70,0)	6 (30,0)	0 (0)	0 (0)	20 (100)
Total		105 (85,4)	12 (9,8)	4 (3,3)	2 (1,6)	123 (100)
<b>B1. Distancia horizontal de las manos a la región lumbar</b>						
Rubro	1	15 (18,8)	46 (57,5)	19 (23,8)	0	80 (100)
	2	4 (22,2)	10 (55,6)	4 (22,2)	0	18 (100)
	3	2 (40,0)	3 (60,0)	0 (0)	0	5 (100)
	4	7 (35,0)	10 (50,0)	3 (15,0)	0	20 (100)
Total		28 (22,8)	69 (56,1)	26 (21,1)	0	123 (100)
<b>C1. Región vertical de levantamiento-descenso</b>						
Rubro	1	22 (27,5)	44 (55,0)	14 (17,5)	0	80 (100)
	2	9 (50,0)	5 (27,8)	4 (22,2)	0	18(100)
	3	1 (20,0)	3 (60,0)	1 (20,0)	0	5 (100)

	4	6 (30,0)	9 (45,0)	5 (25,0)	0	20 (100)
Total		38 (30,9)	61 (49,6)	24 (19,5)	0	123 (100)
<b>D1. Torsión y lateralización de tronco</b>						
	1	16 (20,0)	50 (62,5)	14 (17,5)	0	80 (100)
Rubro	2	3 (16,7)	9 (50,0)	6 (33,3)	0	18 (100)
	3	0 (0)	4 (80,0)	1 (20,0)	0	5 (100)
	4	7 (35,0)	12 (60,0)	1 (5,0)	0	20 (100)
Total		26 (21,1)	75 (61,0)	22 (17,9)	0	123 (100)
<b>E1. Restricciones posturales</b>						
	1	68 (85,0)	12 (15,0)	0 (0)	0	80 (100)
Rubro	2	16 (88,9)	1 (5,6)	1 (5,6)	0	18 (100)
	3	3(60,0)	2 (40,0)	0 (0)	0	5 (100)
	4	19 (95,0)	1 (5,0)	0 (0)	0	20 (100)
Total		106 (86,2)	16 (13,0)	1 (0,8)	0	123 (100)
<b>F1. Acoplamiento mano-objeto</b>						
	1	10 (12,5)	42 (52,5)	28 (35,0)	0	80 (100)
Rubro	2	5 (27,8)	10 (55,6)	3 (16,7)	0	18 (100)
	3	1 (20,0)	1 (20,0)	3 (60,0)	0	5 (100)
	4	1 (5,0)	13 (65,0)	6 (30,0)	0	20 (100)
Total		17 (13,8)	66 (53,7)	40 (32,5)	0	123 (100)
<b>H1. Factores ambientales (aire, iluminación o temperatura)</b>						
	1	79 (98,8)	1 (1,30)	0 (0)	0	80 (100)
Rubro	2	17 (94,4)	0 (0)	1 (5,6)	0	18 (100)
	3	5 (100,0)	0 (0)	0 (0)	0	5 (100)
	4	20 (100,0)	0 (0)	0 (0)	0	20 (100)
Total		121 (98,4)	1 (0,8)	1 (0,8)	0	123 (100)

Tabla 18. Frecuencia absoluta y relativa factor específico MMC en tareas de levantamiento-descenso de carga ejecutadas por una sola persona por Rubro y nivel de riesgo (color)

<b>A2. Peso de la carga y frecuencia</b>						
		<b>Verde</b>	<b>Naranja</b>	<b>Rojo</b>	<b>Morado</b>	<b>Total</b>
Rubro	1	39 (86,7)	1 (2,2)	3 (6,7)	2 (4,4)	45 (100)
	2	8 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (100)
	3	2 (66,7)	1 (20,0)	0 (0)	0(0)	3 (100)
	4	11 (68,8)	5 (32,3)	0 (0)	0 (0)	16 (100)
Total		60 (83,3)	7 (9,7)	3 (4,2)	2 (2,8)	72 (100)
<b>B2. Distancia horizontal de las manos a la región lumbar</b>						
Rubro	1	26 (57,8)	18 (40,0)	1 (2,2)	0	45 (100)
	2	4 (50,0)	4 (50,0)	0(0)	0	8 (100)
	3	1(50,0)	1(50,0)	0(0)	0	2 (100)
	4	6(37,5)	10(62,5)	0(0)	0	16 (100)
Total		37 (52,1)	33 (46,5)	1 (1,4)	0	71 (100)
<b>C2. Carga asimétrica sobre la espalda</b>						
Rubro	1	25 (55,6)	11 (24,4)	0 (0)	9(20)	45 (100)
	2	4 (50,0)	1 (12,5)	2 (25)	1(12,5)	8(100)
	3	0 (0)	0 (0)	1 (50,0)	1(50)	2 (100)
	4	7 (43,8)	4 (25,0)	1 (6,3)	4(25,0)	16 (100)
Total		36 (50,7)	16 (22,5)	4 (5,6)	15(2,1)	71 (100)
<b>D2. Restricciones posturales</b>						
Rubro	1	42 (93,3)	3 (6,7)	0(0,0)	0	45 (100)
	2	7 (87,5)	0 (0,0)	1(12,5)	0	8 (100)
	3	1(50,0)	1(50,0)	0 (0,0)	0	2 (100)
	4	16 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	16 (100)
Total		66 (93,0)	4(5,6)	1 (1,4)	0	71 (100)
<b>E2. Acoplamiento mano-objeto</b>						
Rubro	1	6 (13,3)	24 (53,3)	15 (33,3)	0	45 (100)
	2	3(37,5)	3(37,5)	2 (25,0)	0	8 (100)
	3	0(0,0)	1 (50,0)	2 (50,0)	0	2 (100)
	4	2 (12,5)	10 (62,5)	4 (25,0)	0	16 (100)
Total		11 (15,5)	38 (53,5)	22(31,0)	0	71 (100)
<b>F2. Superficie de trabajo</b>						
Rubro	1	42 (93,3)	2 (4,4)	1 (2,2)	0	45 (100)
	2	8 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	8 (100)
	3	2 (100,0)	0 (0,0)	0(0,0)	0	2 (100)
	4	1 3(81,3)	3 (18,8)	0 (0,0)	0	16 (100)

Total		65(91,5)	5(7,0)	1 (1,4)	0	71 (100)
<b>G2. Factores ambientales (aire, iluminación o temperatura)</b>						
Rubro	1	44 (97,8)	1 (2,2)	0 (0)	0	45 (100)
	2	7 (87,5)	0 (0,0)	1 (12,5)	0	8 (100)
	3	2(100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	2 (100)
	4	16 (100,0)	0 (0)	0 (0)	0	16 (100)
Total		69 (97,2)	1 (1,4)	1 (1,4)	0	71 (100)
<b>H2. Distancia de traslado</b>						
Rubro	1	25 (55,6)	10 (22,2)	10 (22,2)	0	45 (100)
	2	6 (75,0)	2 (25,0)	0 (0,0)	0	8 (100)
	3	1(50,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	0	2 (100)
	4	8 (50,0)	3(18,8)	5 (31,3)	0	16 (100)
Total		40 (56,3)	15(21,1)	16(22,5)	0	71 (100)
<b>I2. Obstáculos</b>						
Rubro	1	35 (77,8)	9 (20,0)	1 (2,2)	0	45 (100)
	2	7 (87,5)	1 (12,5)	0 (0,0)	0	8 (100)
	3	1(50,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	0	2 (100)
	4	11(58,8)	5(33,3)	0 (0,0)	0	16 (100)
Total		54 (76,1)	15(21,1)	2(2,8)	0	71 (100)

Tabla 19. Frecuencia absoluta y relativa factor específico MMC en tareas de transporte de carga por Rubro y nivel de riesgo (color)

<b>A2. Peso de la carga y número de trabajadores</b>						
		Verde	Naranja	Rojo	Morado	Total
Rubro	1 Recuento	3 (50,0)	2(33,3)	1(16,7)	0	6 (100)
	2 Recuento	1 (100)	0 (0)	0 (0)	0	1 (100)
	4 Recuento	4 (66,7)	2 (33,3)	0 (0)	0	6 (100)
Total	Recuento	8 (61,5)	4 (30,8)	1 (7,7)	0	13 (100)
<b>B3. Distancia horizontal de las manos a la región lumbar</b>						
Rubro	1 Recuento	0 (0,0)	4 (66,7)	2 (33,3)	0	6 (100)
	2 Recuento	0 (0,0)	1 (0,0)	0(0,0)	0	1 (100)
	4 Recuento	0 (0,0)	5(83,3)	1(16,6)	0	6 (100)
Total	Recuento	0 (0,0)	10 (76,9)	3 (23,1)	0	13 (100)
<b>C3. Región vertical de levantamiento-descenso</b>						
Rubro	1 Recuento	0 (0,0)	4 (66,7)	2 (33,3)	0	6 (100)
	2 Recuento	0 (0,0)	1 (100)	0 (0,0)	0	1(100)

	4	Recuento	0 (0,0)	4 (25,0)	1 (6,3)	0	6 (100)
Total		Recuento	0 (0,0)	16 (22,5)	4 (5,6)	0	13 (100)
<b>D3. Torsión y lateralización de tronco</b>							
	1	Recuento	1 (16,7)	3 (50,0)	2(33,3)	0	6 (100)
Rubro	2	Recuento	0 (0,0)	1 (100)	0(0,0)	0	1 (100)
	4	Recuento	0 (0,0)	6 (0,0)	0 (0,0)	0	6 (100)
Total		Recuento	1 (7,7)	10(76,9)	2 (15,4)	0	13 (100)
<b>E3. Restricciones posturales</b>							
	1	Recuento	4 (66,7)	2 (33,3)	0	0	6 (100)
Rubro	2	Recuento	1(100)	0(0,0)	0	0	1 (100)
	4	Recuento	6 (100)	0 (0,0)	0	0	6 (100)
Total		Recuento	11 (15,5)	2 (53,5)	0	0	13 (100)
<b>F3. Acoplamiento mano-objeto</b>							
	1	Recuento	0 (0,0)	3 (50)	3 (50)	0	6 (100)
Rubro	2	Recuento	0 (0,0)	1 (100)	0 (0,0)	0	1 (100)
	4	Recuento	1 (16,7)	5 (83,3)	0 (0,0)	0	6 (100)
Total		Recuento	1 (7,7)	9 (69,2)	3 (23,1)	0	13 (100)
<b>G3. Superficie de trabajo</b>							
	1	Recuento	6 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	6 (100)
Rubro	2	Recuento	1 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	1 (100)
	4	Recuento	6 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	6 (100)
Total		Recuento	13 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	13 (100)
<b>H3. Factores ambientales (aire, iluminación o temperatura)</b>							
Rubro	1	Recuento	6 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	6 (100)
	2	Recuento	1 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	1 (100)
	3	Recuento	6 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	6 (100)
	4	Recuento	13 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	13 (100)
Total		Recuento	6 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	6 (100)
<b>I3. Comunicación, coordinación y control</b>							
Rubro	1	Recuento	3 (50,0)	3 (50,0)	0 (0,0)	0	6 (100)
	2	Recuento	1 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	1 (100)
	3	Recuento	6 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0	6 (100)
	4	Recuento	10 (76,9)	3 (23,1)	0 (0,0)	0	13 (100)
Total		Recuento	54 (76,1)	15(21,1)	2(2,8)	0	71 (100)

Tabla 20. Frecuencia absoluta y relativa factor específico MMC en tareas de levantamiento y descenso de carga ejecutadas por un equipo por Rubro y nivel de riesgo (color)

## 5.6 Factores de riesgo y Condición de Salud Musculoesquelética

### 5.6.1 Manipulación Manual de Carga y Condición de Salud Musculoesquelética

#### 5.6.1.1 Presencia de Manipulación Manual de Carga con categoría de acción y Molestias Musculoesquelética General

Los resultados describen para la muestra estudiada que no existe asociación entre la presencia de manipulaciones manuales de carga con riesgo (Resultados en tabla de pinder superior a categoría 3 de MAC), ya sea en levantamiento y descenso individual y en equipo, y tareas de transporte de carga y la presencia de molestias musculoesqueléticas.

		Categoría Pinder Sobre 3 (Elevación y descenso individual, en equipo y transporte)		Total
		NO	SI	
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas	NO	15	0	15
	SI	71	12	83
	Total	86	12	98

Test de fisher exacto: 0,119

Tabla 21. Tabla de contingencia - Presencia de Manipulación Manual de Carga (MAC1-Presencia de Riesgo en al Menos uno con Riesgo Presente ya sea en Elevación – depósito Individual / Transporte / Levantamiento y Descenso en Equipo) y Presencia de molestias musculoesqueléticas

#### 5.6.1.1 Presencia de Manipulación Manual de Carga (Levantamiento Individual) con categoría de acción y Molestias Musculoesquelética General

Los resultados describen para la muestra estudiada que no existe asociación entre la presencia de manipulaciones manuales de carga con riesgo (Resultados en tabla de Pinder superior a categoría 3 de MAC) para levantamiento y descenso individual y la presencia de molestias musculoesqueléticas.

		Categoría de acción sobre 3 tabla de Pinder en Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona		Total
		NO	SI	
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas		NO	SI	
	NO	15	0	15
	SI	77	6	83
	Total	92	6	98

Test de fisher: 0,359

Tabla 22. Tabla de contingencia - Presencia de categoría de acción en Tarea de Levantamiento y Descenso Individual ejecutado por una persona y Presencia de molestias musculoesqueléticas

*5.6.1.2 Presencia de Manipulación Manual de Carga con categoría de acción y Molestias Musculoesqueléticas en Tronco*

Los resultados describen para la muestra estudiada que no existe asociación entre la presencia de manipulaciones manuales de carga con riesgo (Resultados en tabla de Pinder superior a categoría 3 de MAC), ya sea en levantamiento y descenso individual, en equipo y tareas de transporte de carga y la presencia de molestias musculoesqueléticas en tronco.

		Categoría Pinder Sobre 3 (Elevación y descenso individual, en equipo y transporte-todas)		Total
		NO	SI	
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas Tronco		NO	SI	
	NO	32	2	34
	SI	54	10	64
	Total	86	12	98

Test de Fisher exacto: 0,140

Tabla 23. Tabla de contingencia - Presencia de Manipulación Manual de Carga (MAC1-Presencia de Riesgo en al Menos uno con Riesgo Presente ya sea en Elevación – depósito Individual / Transporte / Levantamiento y Descenso en Equipo) y Presencia de molestias musculoesqueléticas en tronco



5.6.1.3 *Presencia de Manipulación Manual de Carga con categoría de acción en Levantamiento y Descenso Individual y Molestias Musculoesqueléticas en Tronco*

Los resultados describen para la muestra estudiada que no existe asociación entre la presencia de manipulaciones manuales de carga con riesgo (Resultados en tabla de Pinder superior a categoría 3 de MAC) para levantamiento y descenso individual y la presencia de molestias musculoesqueléticas en tronco.

		Categoría de acción sobre 3 tabla de Pinder en Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona		Total
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas Tronco		NO	SI	
	NO	33	1	34
	SI	59	5	64
	Total	92	6	98

Test de fisher exacto: 0,318

Tabla 24. Tabla contingencia presencia de Manipulación Manual de Carga con categoría de acción en Elevación y Depósito Individual y Presencia de Molestias Musculoesqueléticas en Tronco.

5.6.1.4 *Identificación del factor de riesgo de Manipulación Manual de Carga y Presencia de Molestias Musculoesquelética General.*

Los resultados describen para la muestra estudiada que existe asociación expresada con un border line entre la presencia del factor de riesgo de manipulación manual de carga y la presencia de molestias musculoesqueléticas.

		Se identifica factor de riesgo de Manipulación manual de carga		Total
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas		NO	SI	
	NO	38	15	53
	SI	117	83	200
	Total	155	98	253

**Chi cuadrado de Pearson: 0,054**

Tabla 25. Tabla contingencia relación entre identificación del factor de riesgo de manipulación manual de carga y presencia de molestias musculoesqueléticas.

5.6.1.5 *Identificación del factor de riesgo de Manipulación Manual de Carga y Presencia de Molestias Musculoesquelética en tronco*

Los resultados describen para la muestra estudiada que existe asociación entre la presencia del factor de riesgo de manipulación manual de carga y la presencia de molestias musculoesqueléticas en tronco

		Se identifica factor de riesgo de Manipulación manual de carga		Total
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas Tronco		NO	SI	
	NO	85	34	53
	SI	70	64	200
	Total	155	98	253

Chi-cuadrado de pearson: 0,001

Tabla 26. Tabla contingencia relación entre identificación del factor de riesgo de manipulación manual de carga y presencia de molestias musculoesqueléticas en tronco.

**5.6.2 Factores Repetitividad, Postura, Fuerza y Períodos de Recuperación (Factores de Riesgo de Trastornos musculoesqueléticos relacionados al Trabajo de Extremidad Superior – Factores TMERT EESS) y Condición de Salud Musculoesquelética.**

5.6.2.1 *Presencia de factor de riesgo TMERT – Categoría en rojo (al menos uno) y presencia de molestias musculoesqueléticas general*

Los resultados describen para la muestra estudiada, que no existe asociación entre la presencia del factor de riesgo de TMERT (al menos un factor en categoría rojo) y la presencia de molestias musculoesqueléticas.

		Presencia de factor TMERT – Categoría en rojo (al menos uno)		Total
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas		NO	SI	
	NO	30	20	50
	SI	101	87	188
	Total	131	107	253

Chi-cuadrado de Pearson: 0,264

Tabla 27. Tabla contingencia relación entre identificación del factor de riesgo de riesgo TMERT – EESS y presencia de molestias musculoesqueléticas general.

5.6.2.2 *Presencia de factor de riesgo TMERT – Categoría en rojo (al menos uno) y Molestias Musculoesqueléticas en Miembro Superior*

Los resultados describen para la muestra estudiada, que no existe asociación entre la presencia del factor de riesgo de TMERT (al menos un factor en categoría rojo) y la presencia de molestias musculoesqueléticas en miembro superior derecho

		Presencia de factor TMERT – Categoría en rojo (al menos uno)		Total
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas en Miembro Superior Derecho		NO	SI	
	NO	54	44	98
	SI	77	63	140
	Total	131	107	238

Chi-cuadrado de pearson: 0,547

Tabla 28. Tabla contingencia relación factor de riesgo de riesgo TMERT – EESS en categoría rojo al menos uno y presencia de molestias musculoesqueléticas en miembro superior derecho

5.6.2.3 *Identificación de factor de riesgo TMERT – EESS y presencia de molestias musculoesqueléticas general*

Los resultados describen para la muestra estudiada que no existe asociación entre la presencia del factor de riesgo de TMERT y la presencia de molestias musculoesqueléticas.

		Se identifica factor de riesgo TMERT		Total
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas		NO	SI	
	NO	3	50	53
	SI	12	188	200
	Total	15	238	253

Test de Fisher: 0,613

Tabla 29. Tabla contingencia relación entre identificación del factor de riesgo de riesgo TMERT – EESS y presencia de molestias musculoesqueléticas general.

5.6.2.4 *Identificación de factor de riesgo TMERT – EESS y presencia de molestias musculoesqueléticas en miembro superior derecho.*

Los resultados describen para la muestra estudiada, que no existe asociación entre la presencia del factor de riesgo de TMERT y la presencia de molestias musculoesqueléticas en miembro superior derecho.

		Se identifica factor de riesgo TMERT		Total
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas Miembro Derecho		NO	SI	
	NO	6	98	53
	SI	9	140	200
	Total	15	238	253

Chi-cuadrado: 0,577

Tabla 30. Tabla contingencia relación entre identificación del factor de riesgo de riesgo TMERT – EESS y presencia de molestias musculoesqueléticas miembro superior derecho.

5.6.2.5 *Identificación factor de riesgo Repetitividad, Postura, Fuerza y Periodos de Recuperación y presencia de Molestias Musculoesqueléticas.*

También se procesaron los resultados considerando cada uno de los factores TMERT (Repetitividad, Postura, Fuerza y Periodos de recuperación), no encontrándose asociaciones entre factor y molestias musculoesqueléticas. (Tablas 31,32,33,34)

		Se identifica factor de riesgo TMERT- Repetitividad		Total
Presencia de Molestias Musculoesqueléticas		NO	SI	
	NO	37	13	50
	SI	148	40	188
	Total	185	53	238

Chi-cuadrado pearson: 0,296

Tabla 31. Tabla de contingencia relación entre identificación factor de riesgo de repetitividad con riesgo – categoría rojo y presencia de molestias musculoesqueléticas.

		Se identifica factor de riesgo TMERT -Postura		Total
Presencia de Molestias Muscularesqueleticas		NO	SI	
	NO	39	11	50
	SI	149	39	188
	Total	188	50	238

Chi-cuadrado Pearson: 0,492

Tabla 32. Tabla de contingencia relación entre identificación factor de riesgo de postura con riesgo – categoría rojo y presencia de molestias muscularesqueleticas.

		Se identifica factor de riesgo TMERT- Fuerza		Total
Presencia de Molestias Muscularesqueleticas		NO	SI	
	NO	49	1	50
	SI	173	15	188
	Total	222	16	238

Test fisher exacto: 0,112

Tabla 33. Tabla de contingencia relación entre identificación factor de riesgo de fuerza con riesgo – categoría rojo y presencia de molestias muscularesqueleticas.

		Se identifica factor de riesgo TMERT- Período de Recuperación		Total
Presencia de Molestias Muscularesqueleticas		NO	SI	
	NO	36	14	50
	SI	123	65	188
	Total	159	79	238

Chi-cuadrado de pearson: 0,241

Tabla 34. Tabla de contingencia relación entre identificación factor de riesgo de período de recuperación – categoría rojo y presencia de molestias muscularesqueleticas.

### **5.6.3 Análisis de Factores de Riesgo mediante Odds Ratio. Factor de Riesgo Manipulación Manual de Carga y Variable Percepción de molestias musculoesquelética**

#### *5.6.3.1 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas (general) y presencia de factor de manipulación manual de carga*

Se determina un Odds de Ratio de 1,797 (Nivel de significancia 0,082) lo que se interpreta que existe un riesgo 1,7 mayor de desarrollar molestia musculoesqueléticas cuando está presente el factor de riesgo de manipulación manual de carga. Se considera factor de riesgo.

#### *5.6.3.2 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas en tronco y presencia de factor de manipulación manual de carga*

Se determina un Odds de Ratio de 2,28 (nivel de significancia de 0,002) lo que se interpreta que existe un riesgo 2,2 mayor de desarrollar molestia musculoesqueléticas en tronco cuando está presente el factor de riesgo de manipulación manual de carga. Se considera factor de riesgo

#### *5.6.3.3 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas(general) y presencia de factor de manipulación manual de carga con categoría de acción (presencia de riesgo en al menos 1, ya sea en elevación, depósito individual, transporte, levantamiento y descenso en equipo)*

En el análisis asociado a estas variables se obtienen resultados que no permiten una adecuada interpretación debido a la alta dispersión.

#### *5.6.3.4 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas (general) y presencia de factor de manipulación manual de carga con categoría de acción en tareas específicas con levantamiento y descenso individual.*

En el análisis asociado a estas variables se obtienen resultados que no permiten una adecuada interpretación debido a la alta dispersión.

#### *5.6.3.1 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas en tronco y presencia de factor de manipulación manual de carga con categoría de acción (presencia de riesgo en al menos 1, ya sea en elevación, depósito individual, transporte, levantamiento y descenso en equipo)*

Se obtiene un Odds de Ratio de 2,983 con un nivel de significancia de 0.178, se interpreta como factor de riesgo de 2,98 veces la ocurrencia de molestia musculoesquelética, sin embargo, el nivel de significancia es menor.

*5.6.3.2 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas en tronco y presencia de factor de manipulación manual de carga específica elevación y descenso individual con categoría de acción*

Se obtiene un Odds de Ratio de 2,797 con un nivel de significancia de 0.357, se interpreta como factor de riesgo de 2,79 veces la ocurrencia de molestia musculoesquelética, sin embargo, el nivel de significancia es muy baja.

**5.6.4 Análisis de Factores de Riesgo mediante Odds Ratio. Factor de Riesgo TMERTy Variable Percepción de molestias musculoesquelética**

*5.6.4.1 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas y de presencia factor de TMERT-EESS en al menos una categoría en rojo.*

Se determina un Odds de Ratio de 1,292 (Nivel de significancia bajo 0,42) lo que se interpreta que existe un riesgo 1,29 veces mayor de desarrollar molestia musculoesqueléticas cuando está presente el factor de riesgo TMERT – EESS en al menos una categoría en rojo, sin embargo su nivel de significancia es bajo.

*5.6.4.2 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas y presencia de factor de TMERT-EESS - Fuerza*

Se determina un Odds de Ratio de 4,24 (Nivel de significancia bajo 0,166) lo que se interpreta que existe un riesgo 4 veces mayor de desarrollar molestia musculoesqueléticas cuando está presente el factor de riesgo TMERT – EESS Fuerza. Se considera factor de riesgo.

*5.6.4.3 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas y presencia de factor de TMERT-EESS – Período de Recuperación*

Se determina un Odds de Ratio de 1,4 (Nivel de significancia bajo 0,38) lo que se interpreta que existe un riesgo 1,4 veces mayor de desarrollar molestia musculoesqueléticas cuando está presente el factor de riesgo TMERT – EESS Período de Recuperación. Se considera factor de riesgo.

**5.6.5 Análisis de Factores de Riesgo mediante Odds Ratio. Factor de Riesgo TMERTy Variable Percepción de molestias musculoesquelética**

*5.6.5.1 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas y de presencia factor de TMERT-EESS en al menos una categoría en rojo.*

Se determina un Odds de Ratio de 1,292 (Nivel de significancia bajo 0,42) lo que se interpreta que existe un riesgo 1,29 veces mayor de desarrollar molestia musculoesqueléticas cuando está presente el factor de riesgo TMERT – EESS en al menos una categoría en rojo, sin embargo su nivel de significancia es bajo.

*5.6.5.2 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas y presencia de factor de TMERT-EESS - Fuerza*

Se determina un Odds de Ratio de 4,24 (Nivel de significancia bajo 0,166) lo que se interpreta que existe un riesgo 4 veces mayor de desarrollar molestia musculoesqueléticas cuando está presente el factor de riesgo TMERT – EESS Fuerza. Se considera factor de riesgo.

*5.6.5.3 Análisis de presencia de molestias musculoesqueléticas y presencia de factor de TMERT-EESS – Período de Recuperación*

Se determina un Odds de Ratio de 1,4 (Nivel de significancia bajo 0,38) lo que se interpreta que existe un riesgo 1,4 veces mayor de desarrollar molestia musculoesqueléticas cuando está presente el factor de riesgo TMERT – EESS Período de Recuperación. Se considera factor de riesgo.



## 6. Conclusión y Discusión

En cuanto a la caracterización de la muestra, se concluye que la distribución proporcional de la muestra (tareas) evaluadas según rubro laboral, se realiza considerando la clasificación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) a través de los CIUO 88, debido a que se describe de manera más detallada los oficios y tareas, siendo pertinente para este estudio.

Respecto a la muestra estudiada, se logra evaluar las tareas según lo establecido inicialmente en el proyecto y se supera la misma, donde en un inicio se definen 384 tareas y se logran evaluar finalmente 425 tareas, de las cuales por rubro según lo propuesto y evaluado se describe a continuación: Rubro 1: 136 versus 179; Rubro 2: 93 versus 86; Rubro 3: 98 versus 101 y el Rubro 4: 57 versus 59. En el rubro 2 faltaron 7 tareas por evaluar para completar lo definido en un inicio, siendo esto, parte de una de las dificultades presentadas en el estudio de poder acceder a empresas de este rubro específico (metal), a pesar de ello, se mantuvo la misma proporcionalidad de distribución de la muestra, por rubros, con una diferencia mínima según lo definido en el diseño inicial.

De la distribución proporcional entre los 4 rubros, el que se encuentra con mayor número de empresas evaluadas es el Rubro 1 (28 empresas). El promedio de los trabajadores que forman parte de las empresas evaluadas (65 empresas) se encuentran integradas por cinco trabajadores o menos, lo cual hace que en algunos rubros como es el caso del 1 de elaboración de productos alimenticios y bebidas, específicamente en los oficios y tareas principales de los panaderos, pasteleros, confiteros y operarios de máquinas para elaborar cereales y productos de panadería y repostería, deban realizarse más de una tarea dentro de su jornada laboral.

En cuanto al género, el sector productivo evaluado se encuentra representado principalmente por el género masculino (70,5 %) y una minoría por el género femenino (29,5%), esto incluso se encuentra reflejado en los rubros evaluados, teniendo el mismo comportamiento los rubros 1, 2 y 4; el único rubro que presenta una mayor masa laboral del género femenino es el rubro 3 con un 65.4% de trabajadoras versus un 34.6% de trabajadores, correspondiente a la fabricación de prendas de vestir, fabricación de productos textiles y de cuero, siendo por lo tanto, un rubro feminizado, “Los conocimientos actuales sugieren que la actividad laboral es un factor importante” por otra parte “la feminización de los rubros, hace que la exposición a los riesgos sean distintos” (Rodríguez, C. 2016), esto no sólo en términos de su posible asociación con los trastornos musculoesqueléticos, sino también, analizando desde la realidad de las distintas etapas en la mujer puede estar expuesta a lo largo de su vida laboral, es decir, siendo trabajadora como mujer propiamente tal, mujer en situación de embarazo o mujer con hijo/a.

En el ámbito laboral, y en concreto respecto al tema de las capacitaciones sobre seguridad y salud en el trabajo, más de la mitad de los trabajadores y trabajadoras comentan no haber recibido capacitación, sin embargo, cabe señalar que varios se encuentran con una permanencia menor a 1 año en el puesto de trabajo. En cuanto a la realidad país, en el sector manufacturero se observa que los trabajadores que han sido capacitados son alrededor de un 54,8% (ENCLA, 2014) por lo tanto, en la muestra estudiada se encuentra por debajo de lo que ocurre a nivel nacional.

Respecto a las variables de género relativos a algunas preguntas psicosociales, la variable cantidad de hijos se encuentra en mayor cantidad de número de hijos en trabajadores de género masculino que en el femenino, siendo esta diferencia significativa. Ante la pregunta ¿Participa en la toma de decisiones sobre las actividades o metas de su puesto de trabajo? El género masculino considera que no participa 54,5% y 58,7%. Las demás variables tienen un comportamiento similar entre ambos géneros, una minoría de trabajadores y trabajadoras participa en actividades de sindicatos, esto puede verse reflejado debido al tamaño de la empresa, ya que el estudio se realiza en pequeñas empresas y para formar un sindicato, se requiere la participación de al menos 8 trabajadores. Respecto al apoyo hacia la persona en la empresa, ambos géneros perciben recibir apoyo por parte de la empresa en más de un 80%, incluso cuando requieren salir del trabajo por temas de urgencia familiar.

En cuanto a la variable condición de salud musculoesquelética de los trabajadores y trabajadoras evaluadas en base a la evaluación con el Cuestionario Nórdico validado para Chile, el 79,1% refirió haber tenido molestias tales como dolor, entumecimiento, u hormigueo en uno o más segmentos corporales en los últimos 12 meses, sin diferencias significativas entre género.

Según los datos proporcionados por el Instituto de Seguridad Laboral, se concluye que se aprecia un aumento en el reporte de denuncias y en su calificación laboral en los periodos analizados, transitando de una tasa de incidencia de TME general de 2,24 a 2,38 casos por 1000 trabajadores, los cuales correspondieron principalmente a DIAT de calificación laboral. La incidencia por grupo de TME fue mayor en los “Tejidos Blandos” y “Dorsopatías”, manteniéndose una tendencia de que las dorsopatías son mayoritariamente calificadas como laboral, en contraposición a los tejidos blandos que son, por lo general, calificados como común. Los rubros con mayor tasa de incidencia de TME fueron el 1 de Elaboración de productos alimenticios y bebidas y rubro 2 de Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo - Fabricación de metales comunes; en cambio, el con menor tasa de incidencia es el número 3 Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles. Fabricación de productos textiles - Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de

mano, artículos de talabartería y guarnicionería, y calzado; referente a su calificación laboral, la mayoría correspondieron a Dorsopatías.

La estimaciones de incidencia de TME es de difícil de obtencion y las estadísticas oficiales tienen dificultades de comparación entre poblaciones, principalmente debido a su falta de reconocimiento como entidades patológicas o porque no existe un consenso en su denominación diagnóstica. Sin embargo, los TME son la categoría más grande de enfermedades relacionadas al trabajo, representando a una tercera parte o más de todas las enfermedades ocupacionales registradas en los Estados Unidos, los países nórdicos y Japón; en Chile representan la 2ª causa de morbilidad ocupacional (Sáez V;2007)

En general, la mayor parte de los TME fueron del grupo dorsopatía calificandose como laboral y producto de una DIAT. Lo cual, se condice con la visión de que los trastornos dorsolumbares poseen una causa multifactorial y que es difícil comprobar su causalidad como producto de una enfermedad laboral. Por tanto, es probable que en muchos de los casos se prefiera declarar como una DIAT a una DIEP que puede poseer un origen acumulado de carga física. Referente al grupo Tejidos blandos, por lo general, se aprecia que la mayoría de las patologías que fueron reconocidas como laboral, son las presentes en el protocolo de vigialancia TMERT, por lo cual se deduce que ha sido una referencia a la hora de calificación de las denuncias de TMERT de EESS.

Es de utilidad “Identificar y cuantificar los múltiples factores que influyen en el desarrollo de estas lesiones es muy difícil dado el carácter multifactorial y la complejidad en la cual se inician los síntomas. Por otra parte, los sistemas de salud y compensación en ocasiones obligan a los médicos, terapeutas ocupacionales o ingenieros en prevención de riesgos a tomar decisiones más políticas que objetivas, con lo cual están perjudicando tanto a las empresas como a los trabajadores. El problema principal radica en el escaso manejo de elementos técnicos de juicio que permitan determinar objetivamente la prevalencia de factores de riesgo en industrias donde sus trabajadores manifiestan dolencias de esta naturaleza”.

Con respecto a la relación de la condición de salud musculoesquelética con la identificación de los factores y la presencia del riesgo asociado a manipulación Manual de Carga se concluye que, la presencia del factor de Manipulación Manual de Carga representa un factor de riesgo para la ocurrencia de molestias musculoesqueléticas presentando una relación estadísticamente significativa cuando se considera las molestias musculoesqueléticas a nivel de tronco. En el caso de la relación con las molestias musculoesqueléticas en términos generales y la presencia del factor de manipulación manual de carga se identifica como factor de riesgo, sin embargo el nivel de significancia es menor.

Lo anterior, nos describe que es relevante la acción preventiva asociada al control de riesgos en tareas manipulaciones manuales de carga y específicamente en este sector y rubros estudiados. Es necesario recordar que las molestias musculoesqueléticas son el segundo estadio en el desarrollo del trastorno musculoesquelético por lo que una acción preventiva acertada puede reducir la incidencia y prevalencia de trastornos musculoesquelético dorsolumbares.

En cuanto al análisis de la relación entre la condición de salud musculoesquelética y la presencia de manipulación manual de carga con categoría de acción, ya sea en levantamiento y descenso individual, transporte y levantamiento y descenso en equipo, esta relación no se presentó.

Durante el análisis de los resultados se concluye que el criterio para considerar riesgo puede haber sido muy estricto. El nivel de categoría de acción para considerar riesgo en manipulación manual de carga se consideró categoría nivel 3. Por otra parte, se concluye que la técnica de selección de la muestra, el tamaño muestral y la estrategia de estudio de campo pueden haber condicionado dichos resultados, es por ello que un estudio focalizado a sector y rubro específico un mayor marco muestral pueden marcar una tendencia clara hacia una relación entre ambas variables.

Por otra parte, estos resultados nos llevan a la reflexión de continuar avanzando en los instrumentos técnicos que se aplican para estudiar el riesgo en tareas con manipulación manual de carga. De esta forma revisar el constructo de los mismos y su aplicabilidad a los diferentes sectores productivos y rubros involucrados.

Con respecto a la relación entre la condición de salud musculoesquelética y la presencia de los Factores de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al Trabajo (TMERT) no se presentan relaciones estadísticamente significativa.

Finalmente, al analizar los resultados asociados a Modelos Logísticos y su expresión de resultados a través del Odds de Ratio para comprender la probabilidad de ocurrencia de las molestias musculoesqueléticas derivada de la exposición a los factores de riesgo de manipulación manual de carga y factores TMERT (repetitividad, Postura, Fuerza y Períodos de recuperación) nos lleva a concluir que estamos frente a factores de riesgo importante que pudieran afectar la salud de las personas desde una perspectiva de la condición de salud musculoesquelética.

En específico se concluye que la presencia de factor de manipulación manual de carga representa una probabilidad de ocurrencia de molestias musculoesqueléticas en general 1,7 veces mayor. Lo que viene a expresar la importancia tal como se ha mencionado de mejorar las acciones de vigilancia de la salud, así como también las acciones preventivas a efectuarse en estos sectores. A su vez cabe destacar que el tipo de manipulación manual de carga en este estudio representó el levantamiento y descenso individual con variables específicas relevantes tales como pesos, frecuencia, alturas verticales y distancia horizontales así como también el agarre como variables relevantes en la ponderación del riesgo.

A su vez, la presencia de manipulación manual de carga representa una probabilidad de ocurrencia de molestias musculoesqueléticas en tronco 2,2 veces mayor para las personas expuestas. Por lo tanto la manipulación manual de carga representa un factor de riesgo y a su vez el segmento tronco es objeto de mayor preocupación en la acción preventiva. Al analizar los resultados asociados a la probabilidad de ocurrencia de molestias musculoesqueléticas en tronco y la presencia del factor de riesgo de manipulación manual con riesgo se aprecia que este también es considerado un factor de riesgo con un Odds de ratio de 2,98, sin embargo en este caso el nivel de significancia es menor con un 0,178.

Se concluye que el resultado puede estar condicionado por el tamaño muestral, la estrategia de selección de la muestra, así como también la estrategia de estudio de campo. Se concluye al igual que el primer análisis de relaciones que el resultado en base modelo logístico si considerara un estudio focalizado en sector y rubro en particular esta tendencia debiera acentuarse. Si se analiza una técnica en particular tales como levantamiento y descenso individual esta tendencia se mantiene.

Finalmente al analizar los resultados asociados a la probabilidad de ocurrencia de molestias musculoesqueléticas y la presencia del factor de riesgo TMERT (al menos un factor en rojo) se aprecia que este también es considerado un factor de riesgo con un Odds de ratio de 1,29, sin embargo en este caso el nivel de significancia es menor con un 0,42. Si se analiza en forma

específica por variable específica (Fuerza y Período de recuperación) se obtiene que el Odds de ratio es de un 4,24 y 1,4 veces, sin embargo con niveles de significancia menores. Se concluye que los factores TMERT representan factor de riesgo para la ocurrencia de molestias musculoesqueléticas en general, sin embargo tal como se ha señalado esta tendencia podría verse más clara y definida en caso que se aumentara la muestra y se especifica en sectores y rubros en particular.

En este estudio se observa que la relación entre la condición de salud musculoesquelética y los factores de riesgo de manipulación manual de carga y factores (TMERT) que estos representan factores de riesgo que aumentan la probabilidad de ocurrencia ante la exposición.

Es por ello, que se concluye que para el sector manufactura pequeña empresa y rubros estudiados la acción preventiva y estratégica debe estar enfocado a prevenir dichos factores, así como también aumentar las actividades de capacitación asociado a estos factores y la intervención de las variables específicas que impactan los factores de riesgo en su categorización. Las estrategias preventivas en este sector, debe estar enfocada en base a los resultados obtenidos, ya que estos son representativos para la muestra estudiada del sector y rubros en particular.

## **7. Directrices de recomendaciones de prevención en Sector y Rubros estudiados. Fichas Preventivas Sector Manufactura por rubros.**

Las fichas preventivas, nacen con el objetivo de proveer un material preventivo para los principales rubros productivos del Sector Manufactura estudiados en el segmento de pequeñas empresas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral.

La finalidad de estas fichas es presentar una Guía rápida de prevención, que considere el conocimiento disponible actualmente en el Sector de manera específica, asociado a la prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo y la combinación de éstos, con los resultados específicos obtenidos en este estudio. El propósito de estas fichas, es colocar a disposición de la comunidad, un material preventivo ajustado a la realidad de las pequeñas empresas de la Región Metropolitana y al segmento en particular estudiado.

Las fichas preventivas están construidas considerando los siguientes ítems, que se repiten en cada una de ellas:

- Nombre del Rubro
- Oficios y tareas principales estudiadas
- Normativa vinculada y aplicable al tipo de tareas estudiadas.
- Principales factores de riesgos de trastornos musculoesqueléticos (generales y específicos) y sus variables de intervención.
- Medidas preventivas a aplicar desde tres contextos:
  - o Medidas administrativas
  - o Medidas ingenieriles
  - o Otras medidas preventivas

El foco específico de desarrollo de estas fichas preventivas, está orientado a los siguientes rubros y grupos de rubros (agrupados según naturaleza de los procesos) según información provista por el Instituto de Seguridad Laboral.

Rubro 1: Elaboración de productos alimenticios y bebidas

Rubro 2: Fabricación de productos elaborados de metal / Fabricación de metales comunes

Rubro 3: Fabricación de prendas de vestir, adobo y teñido de pieles junto a fabricación de textiles y curtido y adobo de cueros, fabricación de maletas, bolsos y artículos de talabartería y calzado.

Rubro 4: Varios (Fabricación de muebles, manufactureras ncp, Edición e impresión, producción de madera, fabricación artículos de paja, fabricación de papeles otros).

En cada uno de estos rubros, se ejecuta un muestreo para grupos y subgrupos de oficios principales, que finalmente son definidos como foco de elaboración de las fichas preventivas. (Ver Anexo)

## 8. Bibliografía

Akter, S. Maruf, Md. Z. Chowdhury, S. (2015). Prevalence of musculoskeletal symptoms and associated factors: A cross-sectional study of metal workers in Bangladesh. *Work*, vol. 50, no. 3, pp. 363-370.

Astudillo, P. & Ibarra, C. (2014) La Perspectiva de Género, Desafíos para la Ergonomía en Chile: Una revisión sistemática de Literatura. *Ciencia y Trabajo*, 16 (49) 28-37.

Barro, D, Anselmo. M.T. Araldi. J, Henn. R, Pattussi. M, Wentz. M, da Silva. A, Vieira. V. (2015). Job characteristics and musculoskeletal pain among shift workers of a poultry processing plant in Southern Brazil. *J Occup Health*, Vol. 57.

Carrillo-Castillo. J, Guadix. J, Rubio-Romero. J.C, Onieva. L. (2016). Estimation of the relative risks of musculoskeletal injuries in the Andalusian manufacturing sector. 2016. *International Journal of Industrial Ergonomics* 52 69-77.

Colombini, D., Occhipinti, E., Álvarez-Casado, E., Waters, T. (2012) *Manual lifting. A guide to the study of simple and complex lifting tasks*. Sound Parkway N.W: Taylor & Francis.

Colombini, D., Occhipinti, E. & Grieco, A. (2004) *Evaluación y gestión del riesgo por movimientos repetitivos de las extremidades superiores*. Santiago: Mutual Cyclops Upc.

Colombini, D., Occhipinti, E. (2006) Preventing upper limb work-related musculoskeletal disorders (UL-WMSDS): New approaches in job (re) design and current trends in standardization. *Applied Ergonomics* 37 441–450.

Córdova, V., Cerda, E. & Rodríguez, C. (Eds.) (2011) *Guía técnica para la evaluación del trabajo pesado*. Santiago: Superintendencia de pensiones.

Dianat, I, Madeh. K, Yahzade. P, Ali Karimi. M. (2015). Association of individual and work-related risk factors with musculoskeletal symptoms among Iranian sewing machine operators. *Applied Ergonomics* 51. 180-188.

Dirección del trabajo (2011) Séptima encuesta nacional de condiciones laborales. Revisado Junio 10, 2015. Disponible en: [http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-101347\\_recurso\\_1.pdf](http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-101347_recurso_1.pdf)



Ferguson, A. & Marras S. (1997) A literature review of low back disorder surveillance measures and risk factors. *Clinical Biomechanics*, 12 (4) 211-226.

Gobierno de Chile (2011) Primera encuesta nacional de empleo trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS 2009-2010). Revisado Junio 10, 2015, disponible en: [http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-99630\\_recurso\\_1.pdf](http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-99630_recurso_1.pdf)

Gold, J, Derrico, A, Katz, J, Gore, R. (2009). Specific and non-specific upper extremity musculoskeletal disorder syndromes in automobile manufacturing workers. *Am J Ind Med*. February; 52(2): 124-132.

Groover, Fundamentos de manufactura moderna, Materiales, procesos y sistemas. Prentice-Hall, 1997, México.

Halim, I., & Rahman Omar, A. (2012). Development of Prolonged Standing Strain Index to Quantify Risk Levels of Standing Jobs. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 18(1), 85–96.

Hashemi, N, Choobineh, A, Rahimifard, H, Reza, H, Reza, S. (2013). Musculoskeletal Risk Assessment in small Furniture Manufacturing Workshops. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)*, Vol. 19, No. 2, 275–284

Kumar, S. (2007) Selected theories of musculoskeletal injury causation. En Kumar, S. (Ed.) *Biomechanics in ergonomics*. (pp. 3-24). London: Taylor & Francis.

Marras W., Cutlip R., Burt S., & Waters T. (2009) National occupational research agenda (NORA) future directions in occupational musculoskeletal disorder health research. *Applied Ergonomics*, 40 (1) 15-22. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2008.01.018>.

Martínez, M. Alvarado, R. (2012, Octubre). Validación del Cuestionario Nórdico en trabajadores Chilenos. XIX Jornada Latinoamericana de Seguridad e Higiene en el Trabajo ALASEHT. Fundación del Consejo Nacional de Seguridad. Chile.

Ministerio de Salud (2011) Estrategia nacional de salud para el cumplimiento de los objetivos sanitarios de la década 2011-2020. Santiago: Gobierno de Chile. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/c4034eddbc96ca6de0400101640159b8.pdf>

Ministerio de Salud (2015) Informe coloquios de salud ocupacional. Santiago: Gobierno de Chile.

Disponible:[http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/informe\\_final\\_coloquios\\_salud\\_ocupacional\\_2014.pdf](http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/informe_final_coloquios_salud_ocupacional_2014.pdf)

Ministerio de Salud (2012) Norma técnica para la identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo (TMERT). Extremidades Superiores. Santiago: Gobierno de Chile. Disponible en:

<http://web.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>

Ministerio del Trabajo (2008) Guía técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga. Santiago: Gobierno de Chile. Disponible en:

[http://www.dt.gob.cl/1601/articles-95553\\_recurso\\_1.pdf](http://www.dt.gob.cl/1601/articles-95553_recurso_1.pdf)

Monnington S., Quarrie, C., Pinder A. & Morris L. (2003) Development of manual handling assessment charts (MAC) for health and safety inspectors. McCabe, P. (Ed.) Contemporary ergonomics (pp. 3-9). London: Taylor & Francis.

Muñoz, C. (2010). Vigilancia Epidemiológica de los Desórdenes Músculo-Esqueléticos (TME) Relacionados con el Trabajo: ¿Una Oportunidad para la Investigación Epidemiológica? Ciencia y Trabajo.

Naciones Unidas, Nueva York, 2009 Departamento de Asuntos Económicos y Sociales División de Estadística, Informes estadísticos Serie M, No. 4/Rev. 4. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU).

Ley 20.001. Regula el peso máximo de carga humana. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 5 de Febrero de 2005. Disponible en:

<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=235279>

Ministerio de Salud (2011) Encuesta nacional de salud 2009-2010. Disponible en:

<http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>

Lourinho, M., Negreiros, G., Almeida, L., Viera, E. Quemelo, P. (2011). Musculoskeletal risk in different departments of a footwear manufacturing Company. Fisioter. Pesqui.18.252-257.

- Punnet, I. & Wegman, D. (2004) Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of electromyography and kinesiology*. 14 (1), 13-23.
- Ramos, E, Venturoso, M. Venturoso Gongora, Brentini, L. Vieira, W, Domingos, J. Veiga, P. (2015). Symptoms and risks for musculoskeletal disorders among male and female footwear industry workers. *International Journal of Industrial Ergonomics* 48 110-116.
- Rodríguez, C. (2016). Análisis de variables para la construcción de un modelo conceptual de tiempo de adaptación del puesto de trabajo según evolución del desarrollo gestacional. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona. España.
- Sáez V, Troncoso C. (2007) Prevalencia, Percepción de Síntomas y Factores de Riesgo de Lesiones Músculo-Esqueléticas en Trabajadores Expuestos y No Expuestos a Bajas Temperaturas. *Ciencia y Trabajo*. sep;25:99–112.
- Servicio de Impuestos Internos. (2015) Instructivo Industria Manufacturera y empresas de servicio. Chile.
- Snook S & Ciriello V. (1991) The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics*. 34 (9), 1197-1213.
- Superintendencia de Pensiones (2013) Informe nacional 2013: Estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo. Santiago: Gobierno de Chile. Disponible en: [http://info.suseso.cl/awp/publicaciones/informe\\_nacional\\_2013.pdf](http://info.suseso.cl/awp/publicaciones/informe_nacional_2013.pdf)
- Takala E-P., Pehkonen I., Forsman M., Hansson G-Å., Mathiassen SE., Neumann WP., Sjøgaard G., Veiersted KB., Westgaard RH., Winkel J. (2010) Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scandinavian journal of work environment & health*. 36(1), 3-24. doi:10.5271/sjweh.2876
- Thetkathuek A., Meepradit P. (2016) Work-related musculoskeletal disorders among workers in an MDF furniture factory in eastern Thailand. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)*.

Wang, P, Rempel, D, Harrison, J, Chan, R, Ritz, B. (2007). Work-organizational and personal factors associated with upper body musculoskeletal disorders among sewing machine operators. *Occup Environ Med.* 64:806-813.

Waters TR1, Putz-Anderson V, Garg A, Fine LJ. (1993) Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics.* 36(7), 749-776.

## 9. ANEXOS

### 9.1 Consentimiento Informado

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de la condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de Empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral del Sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando la perspectiva de género.**

**PATROCINANTE:**

Nombre del Investigador principal: Prof. Carolina Rodríguez

R.U.T. 13.660.858-4

Institución: Facultad de Medicina - Universidad de Chile

Teléfonos: Móvil : +5692337448, Fijo : 229786513

**Invitación a participar:** Le estamos invitando a participar en el proyecto de investigación “Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de la condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de Empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral del Sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando la perspectiva de género”, debido a que usted pertenece a una empresa del Sector Industrial Manufacturero de pequeñas empresas y realiza alguna de las siguientes actividades: i) Elaboración de productos alimenticios y bebidas, ii) Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo, iii) Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles, iv) Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones y v) Fabricación de muebles.

Esta investigación busca conocer y describir la presencia de molestias musculares (como contracturas, cansancio o dolor) asociados a enfermedades del aparato locomotor que pueden estar relacionadas con el contexto laboral de las pequeñas empresas. De esta manera, se busca establecer una identificación temprana de actividades o puestos de trabajo que presenten factores de riesgo que pueden favorecer al desarrollo de enfermedades asociadas al contexto laboral.

**Objetivos y Justificación:** Esta investigación tiene por objetivo realizar una descripción de los factores de riesgos ergonómicos de carga física, en particular el “Cómo se hace” y “Cuánto cuesta” relativo al desarrollo de enfermedad asociadas a las actividades realizadas en el trabajo, junto a su asociación con la condición de salud del aparato locomotor en el Sector Industrial de Manufactura en Empresas Pequeñas de rubros específicos de la Región Metropolitana afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral, considerando las diferencias en la organización y relación laboral tanto para hombres como para las mujeres (perspectiva de género).

Se justifica la investigación pues en este rubro las lesiones osteomusculares son importantes y es necesario prevenirlas.

**Procedimientos:** Si Ud. Acepta participar en la investigación, acepta ser acompañado por un evaluador por un período de 45-60 minutos, quién realizará los siguientes procedimientos:

- a) Observación directa del puesto de su trabajo y actividad laboral por parte del investigador a cargo.
- b) Aplicación de metodología estandarizada (MAC: Manual Handling Assessment Chart, Lista de Chequeo de la guía técnica de manejo manual de carga, y la Lista de chequeo de la Norma técnica TMERT-EESS). Estas evaluaciones implicarán toma de datos fotográficos o de video sin interrupción en el proceso de trabajo del trabajador.

c) Finalmente, se aplicará una encuesta para caracterizar el puesto de trabajo, junto a la caracterización de su relación laboral, datos sociodemográficos, percepción de molestias musculares u otras (cuestionario nórdico) y caracterización específica por oficio desde una perspectiva de género.

**Riesgos y Costos:** En esta toma de datos NO se realizan métodos invasivos, la evaluación no proporciona cansancio, ni genera molestias ni dolor, por lo tanto, no tiene ningún riesgo para su salud. Además, la aplicación de todos estos instrumentos serán realizados por los investigadores a cargo, y dicha sesión no implicará costo alguno para Ud. durante el desarrollo de este proyecto. Además, su participación no representará gastos adicionales.

**Beneficios:** Además del beneficio que este estudio significará para el progreso en el conocimiento sobre la salud ocupacional y lesiones laborales relacionado con trabajadores del sector de manufactura, esta investigación pretende generar recomendaciones para mejorar la calidad laboral y de vida de los trabajadores de este rubro laboral.

**Alternativas:** Usted podrá retirarse del estudio cuando lo desee. Tomar dicha decisión no afectará la relación con su empleador, con sus compañeros de trabajo, ni con el organismo administrador de la ley asociado a su empresa (Instituto de Seguridad Laboral).

**Compensación:** Ud. no recibirá ninguna compensación por su participación en el estudio.

**Confidencialidad:** Toda la información derivada de su participación en este estudio será conservada en estricta confidencialidad. Para cumplir con este principio, sólo se podrá acceder a la base de datos por medio de una clave a la que sólo tendrá acceso el investigador principal y los co-investigadores. Adicionalmente, la identidad de las personas que participen en la investigación será codificada mediante un proceso que sólo conocerá el investigador principal y los co-investigadores, por lo que no aparecerá ningún nombre de los sujetos en ningún informe, asegurando anonimato.

El uso de esta información se limitará de manera exclusiva a docencia e investigación, junto al uso de los datos para plantear estrategias de prevención de enfermedades laborales por parte del Instituto de Seguridad Laboral de Chile.

**Voluntariedad:** Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria y se puede retirar en cualquier momento comunicándolo al investigador y a su empleador, sin que ello signifique modificaciones en el estudio ni a su relación con el empleador ni en el ambiente laboral.

**Complicaciones:** En el improbable caso de que Ud. presente complicaciones directamente dependientes de la administración de la lista de chequeo, dado que esta se realiza a distancia y sin influir en su rendimiento durante su trabajo; o ante la administración de la encuesta, dado que se realiza fuera de su puesto de trabajo. Ud. recibirá apoyo completo ante dicha complicación, mediante la activación de mecanismos de apoyo establecidos por la mutualidad respectiva, y sin costo alguno para Ud. o su sistema previsional. Esto no incluye las complicaciones propias de sus enfermedades y el curso natural de ellas.

**Derechos del participante:** Usted recibirá una copia íntegra y escrita de este documento firmado. Si usted requiere cualquier otra información sobre su participación en este estudio puede comunicarse con:

Nombre del Investigador principal: Prof. Carolina Rodríguez R.U.T. 13.660.858-4

Teléfonos: Móvil: +5692337448, Fijo: 229786513

Autoridad de la Institución: Marcelo Cano Cappellacci, Fijo: 229786513

Departamento de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

### Otros Derechos del participante

En caso de duda sobre sus derechos debe comunicarse con el Presidente del “Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos”, Dr. Manuel Oyarzún G., Teléfono: 2-978.9536, Email: comiteceish@med.uchile.cl, cuya oficina se encuentra ubicada a un costado de la Biblioteca Central de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile en Av. Independencia 1027, Comuna de Independencia.

### Conclusión:

Después de haber recibido y comprendido la información de este documento y de haber podido aclarar todas mis dudas, otorgo mi consentimiento para participar en el proyecto “Recomendaciones de prevención en el Sector Construcción a través de la descripción de factores de riesgos asociados a tareas con manipulación manual de carga considerando aspectos de dinamismo y asimetría en los oficios relevantes del sector en empresas de la Región Metropolitana afiliadas al Instituto de Seguridad del Trabajo”

\_\_\_\_\_  
Nombre del sujeto  
Rut.

Firma

Fecha

\_\_\_\_\_  
Nombre de informante  
Rut.

Firma

Fecha

\_\_\_\_\_  
Nombre del investigador  
Rut.

Firma

Fecha

## 9.2 Anexo 2. Carta de aceptación de la empresa

UNIVERSIDAD DE CHILE – FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE KINESIOLOGÍA



Santiago, xx de XXXXX de 2015

Gerente General

Empresa: \_\_\_\_\_

Sr. / Sra.: \_\_\_\_\_

**Presente**

Estimado/a Sr. / Sra.:

Con el objeto de formar parte del proyecto “**Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de la condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de Empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral del Sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando la perspectiva de género**”, el cual será realizado en las dependencias de su institución, en las actividades \_\_\_\_\_ en los días de XX de XXXXX hasta el día XX de XXXXXX, adjunto a Ud. La documentación necesaria y requerida para la gestión del proyecto:

1. Protocolo de medición
2. Consentimiento informado del trabajador o trabajadora
3. Instrumentos a utilizar en la investigación:
  - Método MAC
  - Lista de chequeo de la guía técnica de manejo manual de carga
  - Lista de chequeo de la Norma Técnica TMERT-EESS
  - Cuestionario Nórdico

Agradeciendo, de antemano, su gestión y buena disposición, hacia el desarrollo de esta importante actividad de investigación y su aceptación de participación voluntaria en el proyecto. Atentamente,

---

Prof. Carolina rodríguez  
Directora del proyecto  
Profesora Asistente  
+5692337448

Avda. Independencia 1027, Santiago, Chile. Tel: (56-2) 29789554  
[www.med.uchile.cl](http://www.med.uchile.cl)

---

Sr./Sra.  
Gerente General  
Empresa



### 9.3 Anexo 3. Instrumentos aplicados en la investigación

#### 9.3.1 FICHA laboral

CÓDIGO DE FICHA :

Nombre empresa o Institución			
Rubro: Manufactura Marque con una X la actividad que realiza el trabajador		i) Elaboración de productos alimenticios y bebidas	
		ii) Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	
		iii) Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles	
		iv) Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	
		v) Fabricación de muebles	
REGION		comuna	
Organismo Administrador al que esta adherido			
Forma de contrato ( Oral / Escrito)			
Tipo de contrato (Indefinido / Contrata / Honorarios)			
N° trabajadores			

Nombre del trabajador que ocupa el puesto:			
ZONA O ÁREA / PUESTO DE TRABAJO			
Género (Masculino / Femenino / Otros)			
OFICIO			
TAREA			
Jornada laboral (horas semanales)			
CRITERIO SELECCIÓN TAREA		EXIGENCIA	FRECUENCIA
Tiempo que ha ocupado el puesto o tarea.		En años/meses/semanas:	
horario de jornada laboral			
capacitación sobre riesgos en el puesto de trabajo o tarea realizada		SI	NO
horario de turnos			
necesidad de horas extra		SI	NO
		por día:	por semana:
N° de trabajadores que ocupa el puesto		N° mujeres:	N° Hombres:
Descripción de la tarea ejecutada actualmente	Proceso:		
	Medios de trabajo:		

	Entorno:
	Ambiente:
Mediciones In Situ	<p>Altura de planos de trabajo</p> <p>Distancias de transporte</p>

Dimensiones de género	Preguntas	Sí	No	Comentarios
Participación laboral	¿Participa en la toma de decisiones sobre las actividades o metas de su puesto de trabajo?			
	¿Participa en las actividades de sindicatos?			
Protección Social	¿Cotiza para algún sistema de previsión de salud?			¿Cuál? Marque ISAPRE / FONASA
	¿Cotiza para algún sistema de previsión social (pensiones)?			
Políticas de apoyo	¿Se siente apoyada o apoyado en caso de discriminación en su trabajo por ser hombre o ser mujer?			
	En caso de emergencia familiar, ¿Puede retirarse de su trabajo para resolverlo?			
	¿Tiene hijos?			
	Si tiene hijos, ¿Dónde están cuando usted está trabajando? Identifique a cada hijo en caso de tener más de un hijo. 0. Familiar 1. Sala de cuna 2. Jardín 3. Colegio 4. Otros			

### 9.3.2 Cuestionario Nórdico

DATOS	
PESO	
ESTATURA	
DIESTRO O ZURDO	
ACTIVIDAD QUE REALIZABA ANTES	
REALIZA OTRA ACTIVIDAD ADICIONAL	

En los últimos 12 meses ha tenido molestias tales como dolor, entumecimiento, u hormigueo en:		
<b>Partes del Cuerpo</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>
Cuello		
Hombro derecho		
Hombro izquierdo		
Codo/antebrazo derecho		
Codo/antebrazo izquierdo		
Muñeca/mano derecha		
Muñeca/mano izquierda		
Espalda alta		
Espalda baja		
Caderas/nalgas/muslos		
Rodillas (una o ambas)		
Pies/Tobillos(una o ambas)		

Si todas las respuestas del ítem anterior han sido NO, terminar la encuesta.

	Incapacidad para desarrollar alguna actividad habitual (últimos 12 meses)		Escala Dolor	Molestias durante los últimos 7 días		Escala Dolor
	SI	NO	1 a 10	SI	NO	1 a 10
Cuello						
Hombro derecho						
Hombro izquierdo						
Codo/antebrazo derecho						
Codo/antebrazo izquierdo						
Muñeca/mano derecha						
Muñeca/mano izquierda						
Espalda alta						
Espalda baja						
Caderas/nalgas/muslos						
Rodillas (una o ambas)						
Pies/Tobillos(una o ambas)						

Escala de Dolor										
Grado de Intensidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Mínimo									Máximo

### 9.3.3 lista de chequeo MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGA

#### ■ ■ ■ Lista de chequeo general para la identificación de factores de riesgo en labores de manejo manual de carga

##### Introducción

El siguiente material tiene el objetivo de asistir en la identificación de factores de riesgo presentes en labores de manejo manual de carga. Se trata de un instrumento fundamentalmente cualitativo, de aplicación preliminar al análisis detallado (evaluación cuantitativa), que permite obtener un panorama de riesgo general.

Ocupando como referencia lo dispuesto en el Decreto Supremo N°63/2005 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, esta lista se ha dividido en secciones según se trate de la observación de tareas de levantamiento, descenso, transporte, arrastre o empuje de carga.

## Sección 2

### Tareas de levantamiento y descenso de carga

En esta sección, la respuesta afirmativa a un ítem, indica que ese factor de riesgo está presente y que se debería realizar acciones para evaluarlo con mayor detalle y proponer acciones de control.

Tarea	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
El tronco se inclina hacia el lado respecto a la vertical (lateralización).		
Existe torsión (rotación) de tronco.		
Se requiere tomar/dejar objetos bajo la altura de los nudillos.		
Se requiere estirar los brazos para manejar la carga.		
Trabajo en cuclillas, arrodillado o agachado.		
Se trabaja de pie con parte del peso cuerpo apoyado en una pierna.		
Existen movimientos bruscos o rápidos de la carga.		
Existen impactos violentos o acumulación de cargas sobre la espalda.		
Levantamiento/descenso de carga con una sola mano.		

Carga	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Se manejan objetos cuyo centro de gravedad varía (Ej.: Bolsas semi-vacias, contenedores con líquidos, etc.).		
Se requiere un control significativo (ajuste fino) en el origen y/o destino de la carga.		
El peso de las cargas manejadas por población adulta es mayor que 25 kg.		
El peso de las cargas manejadas por población adulta femenina es mayor que 20 kg.		

Acoplamiento mano objeto	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
El objeto tiene bordes agudos y/o cortantes.		
Carga voluminosa o difícil de sujetar.		

### Sección 3

#### Tareas de transporte de carga (caminar con carga)

En esta sección, la respuesta afirmativa a un ítem, indica que ese factor de riesgo está presente y que se debería realizar acciones para evaluarlo con mayor detalle y proponer acciones de control.

Tarea	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Las distancias de traslado son mayores a 10 m.		
Se trasladan objetos apoyados sobre un hombro.		
Se trasladan objetos utilizando una sola mano.		

Carga	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Se mueven objetos cuyo centro de gravedad varía durante el traslado (Ej.: Bolsas semi-vacias, contenedores con líquidos, etc.).		
El peso de las cargas manejadas por población adulta es mayor que 25 kg.		
El peso de las cargas manejadas por población adulta femenina es mayor que 20 kg.		

Acoplamiento mano objeto	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
El objeto tiene bordes agudos y/o cortantes.		
Carga voluminosa o difícil de sujetar.		

## Sección 4

### Tareas de empuje o arrastre de carga

En esta sección, la respuesta afirmativa a un ítem, indica que ese factor de riesgo está presente y que se debería realizar acciones para evaluarlo con mayor detalle y proponer acciones de control.

Tarea	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Fuerza inicial alta para poner en movimiento la carga.		
Fuerza alta para mantener en movimiento la carga.		
Movimientos bruscos para poner en movimiento, detener o maniobrar la carga.		
Movimientos de torsión de tronco para maniobrar o poner en posición la carga.		
Empuje o tracción con una sola mano.		
Las manos se mantienen bajo la cintura o sobre el nivel de los hombros.		
Desplazamientos de más de 20 metros sin una pausa.		

Carga	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Se empujan o arrastran cargas inestables.		
Existe visión restringida sobre o alrededor de la carga.		

Diseño de carros	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
El material del carro es demasiado pesado para la labor donde se utiliza.		
Con problemas de visibilidad.		
En deficientes condiciones de mantención general.		

Ruedas (en caso de carros)	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Inadecuadas al tipo de terreno (rompen el piso, se frenan).		
Diámetro insuficiente.		
Difíciles de guiar.		
Sin frenos o de frenado difícil.		
En deficientes condiciones de mantención.		

## Sección 5

### Consideraciones generales (aplicables a cualquier tarea de manejo manual de carga)

En esta sección, la respuesta afirmativa a un ítem, indica que ese factor de riesgo está presente y que se debería realizar acciones para evaluarlo con mayor detalle y proponer acciones de control.

Organización del trabajo	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Trabajo continuo (no existen periodos de trabajo liviano que permita la recuperación).		
El trabajador está impedido de cambiar su postura durante la jornada laboral.		
El ritmo de trabajo es impuesto por el proceso (el trabajador no puede controlarlo).		
Manejo manual habitual de carga (dedicación permanente, continua o discontinua a estas labores).		
Espacios de trabajo	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Los pasillos y zonas de tránsito están obstaculizadas (Ej.: Materiales de trabajo, desperdicios).		
El piso es resbaladizo, húmedo o está deteriorado.		
Trabajo en espacios confinados o estrechos.		
Se requiere circular por rampas, pendientes, escaleras, a través de puertas o superficies inestables.		

Ambiente físico	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Exposición a frío o calor.		
Exposición a cambios bruscos de temperatura.		
La calidad o cantidad del aire son inadecuadas.		
Deficientes condiciones de iluminación.		
Otros factores de riesgo	Si / No	Comentarios (Ej.: Cuándo, dónde, con qué frecuencia ocurre).
Los movimientos o posturas son restringidos por la ropa de trabajo o los elementos de protección personal.		
Manejo manual de carga en equipo.		
Manejo manual de carga en postura sentado.		
El trabajo requiere conocimientos o entrenamiento especial (Ej.: Manejo de sustancias peligrosas).		
La edad, sexo o capacidad física de los trabajadores es un factor que se debería considerar en las labores ejecutadas.		
Capacitación	Existe	Comentarios
Capacitación en técnicas de manejo manual de carga.		
Supervisión de las tareas de manejo manual de carga.		



Otros antecedentes específicos:

---

---

---

---

---

### Referencias seleccionadas

1. ISO 11228-1 (2003). Ergonomics – Manual handling. Part1: Lifting and carrying.
2. SO 11228-2 (2007). Ergonomics – Manual handling. Part2: Pushing and pulling.
3. Managing manual handling. A guide for Managers and Heads of Department . Manchester Metropolitan University. Health & Safety Unit. 2006.
4. Manual handling inspections. Checklist for safety representatives. Health and Safety Executive (HSE). 2004.

## 9.3.4 método mac (levantamiento /descenso I-E y transporte

### 2.- Antes de evaluar una tarea de manejo manual de carga ocupando MAC

- Utilice el tiempo necesario para observar la tarea. Asegúrese que lo observado es representativo del procedimiento normal de trabajo. Consulte detalles del proceso a los asesores en prevención de riesgos, supervisores y trabajadores.
- Seleccione el tipo apropiado de análisis (levantamiento/descenso individual, levantamiento/descenso en equipo o transporte de carga). Si el proceso involucra una combinación de estas tareas, considérelas todas.
- Siga el diagrama de flujo indicado para determinar el nivel de riesgo de cada factor.
- El nivel de riesgo se clasifica como se indica a continuación:

**Verde (V): Nivel de riesgo bajo**  
Se debería considerar la vulnerabilidad de ciertas personas Ej: mujeres, trabajadores jóvenes, etc.)

**Naranja (N): Nivel de riesgo moderado**  
Aunque no existe una situación de riesgo alto, es recomendable examinar la tarea cuidadosamente.

**Rojo (R): Nivel de riesgo alto**  
Se requiere introducir mejoras pronto. Esta situación podría exponer a riesgo de lesiones a la espalda, a una proporción significativa de trabajadores.

**Morado (M): Nivel de riesgo muy alto**  
La tarea evaluada podría representar riesgo serio de lesiones a la espalda por lo que debería analizarse detenidamente para introducir mejoras.

- Utilice este código de colores para identificar aquellos factores de riesgo que requieren atención.
- Obtenga el puntaje total del riesgo sumando los puntajes individuales. Disponer de un puntaje total, le permitirá priorizar acciones correctivas.

## Metodología MAC

(Manual handling Assessment Charts – HSE 2003)

### 1.- Introducción

En este Anexo se entrega información para el análisis de tareas de levantamiento, descenso y transporte manual de carga de acuerdo a la metodología MAC (Manual handling Assessment Charts), desarrollada por HSE (Health and Safety Executive – UK) y publicada el año 2003.

Esta metodología, es definida como una "herramienta de inspección", pues fue desarrollada para su uso en terreno por parte de los inspectores de esta institución del gobierno inglés.

La metodología MAC, utiliza una escala cuantitativa para medir el riesgo y un código de colores para calificar cada factor. Está basada en antecedentes de biomecánica, psicofísica y factores del entorno físico del proceso. El enunciado de sus principales atributos se resume a continuación:

- Metodología cuantitativa de evaluación rápida en terreno.
- Escala aditiva para valorar factores de riesgo (suma de los factores de riesgo individuales).
- Orientada hacia un amplio público objetivo (no exclusiva para profesionales de la salud y seguridad ocupacional).
- Estudio comparativo (benchmarking) realizado por HSE con otros modelos (NIOSH, OWAS, REBA, QEC).<sup>8</sup>
- Estudio de validez y usabilidad para profesionales no fiscalizadores realizado por HSE.<sup>9</sup>
- Estudio de validación realizado en Chile (Eyquem et al. 2007).

<sup>8</sup> Pinder A. Benchmarking of the Manual handling Assessment Charts (MAC). 2002. Human Factors Group. HSL. HSE.

<sup>9</sup> Lee D, Ferreira JJ. 2003. Reliability and usability evaluation of the Manual handling Assessment Charts for use by non-regulatory professionals. Human Factors Group. HSL. HSE.

### 3.- Evaluación de tareas de levantamiento descenso de carga ejecutadas por una sola persona

#### A. Peso manejado y frecuencia

Utilice el Gráfico A31 para determinar el nivel de riesgo asociado a la frecuencia y a la cantidad de peso manejado (levantamiento o descenso). Identifique el valor numérico del riesgo.

#### B. Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

Observe la tarea y examine la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Evalúe siempre la "peor condición de trabajo". Utilice las imágenes siguientes como guía para calificar.



### C. Distancia vertical

Observe la posición de las manos del trabajador al inicio y al final de la tarea. Evalúe siempre la "peor condición de trabajo". Utilice las imágenes siguientes como guía para calificar.

 <p>La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical.</p> <p>Nivel = Verde Riesgo = 0</p>	 <p>La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a.-Entre la altura del piso y la rodilla. b.-Entre la altura del codo y el hombro.</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 1</p>	 <p>La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.</p> <p>Nivel = Rojo Riesgo = 3</p>	 <p>La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.</p> <p>Nivel = Rojo Riesgo = 3</p>
---	---	---	--

### E. Restricciones posturales

Si los movimientos del trabajador no están restringidos, el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si el trabajador adopta posturas incómodas ocasionadas por el poco espacio disponible (Ej.: Espacio estrecho entre el pallet y una tolva de descarga) o diseño del puesto de trabajo (Ej.: Excesiva altura del punto de destino de la carga), el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si la postura es severamente restringida, el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 3 (Ej.: Trabajo en áreas confinadas).

Resumen:

<p>No existe restricción postural</p> <p>Nivel = Verde Riesgo = 0</p>	<p>Existe restricción postural</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 1</p>	<p>Postura severamente restringida</p> <p>Nivel = Rojo Riesgo = 3</p>
---	--	---

### D.- Torsión y lateralización de tronco

Observe la espalda del trabajador durante la tarea.

Si no existe torsión del tronco en relación a los pies ni lateralización mientras se maneja la carga, el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si existe torsión de tronco en relación a los pies o bien el trabajador lateraliza el tronco mientras maneja la carga, el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si existe torsión de tronco en relación a los pies y además el trabajador lateraliza el tronco hacia un lado mientras maneja la carga, el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 2.

Resumen:

<p>No existe torsión ni lateralización de tronco</p> <p>Nivel = Verde Riesgo = 0</p>	<p>Existe sólo torsión de tronco</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 1</p>	<p>Existe sólo lateralización de tronco</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 1</p>	<p>Existe torsión y lateralización de tronco</p> <p>Nivel = Rojo Riesgo = 2</p>
--	--	---	---

### F. Acoplamiento mano-objeto

Este factor evalúa las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación.

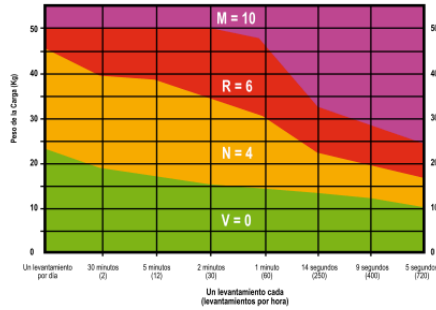
<p>Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito.</p>  <p>Bueno</p> <p>Nivel = Verde Riesgo = 0</p>	<p>Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza".</p>  <p>Razonable</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 1</p>	<p>Materiales que no incluyen sistema de sujeción.</p> <p>No se puede hacer una "pinza" con las manos.</p>  <p>Deficiente</p> <p>Nivel = Rojo Riesgo = 2</p>
---	--	---

**G. Superficie de trabajo**

En este factor se evalúan las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie, según se indica a continuación.



**Gráfico A31.** Evaluación del peso de la carga y frecuencia para tareas de levantamiento y descenso.



En el Gráfico A31, en el caso que la evaluación sea realizada en población laboral femenina adulta, el nivel de riesgo se calculará ocupando 20 kg como límite máximo de peso.

**H.- Otros factores ambientales complementarios**

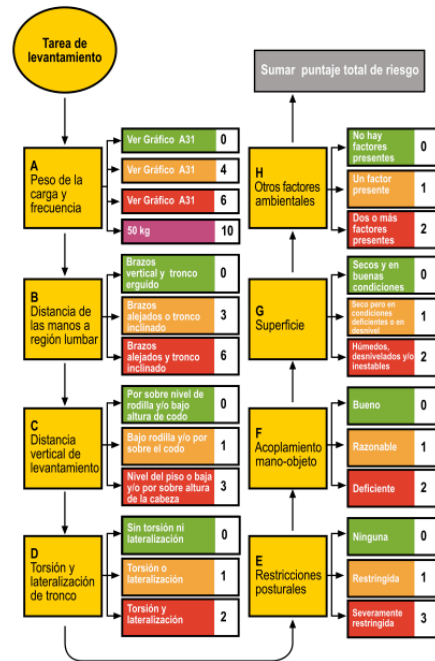
Observe el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas (oscuridad, brillo o bajo contraste). Si ninguno de estos factores está presente el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si uno de los factores descritos está presente califique el riesgo con el valor 1 (naranja).

Si dos o más factores de riesgo están presentes, califique el riesgo con el valor 2 (rojo).

Esta evaluación debería ser realizada utilizando los equipos de medición pertinentes y lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud.

**Figura A31.** Flujograma para la evaluación de tareas de levantamiento y descenso



#### 4.- Evaluación de tareas de transporte (caminar con carga)

##### A. Peso manejado y frecuencia

Utilice el Gráfico A32 para determinar el nivel de riesgo asociado a la frecuencia y a la cantidad de peso transportado. Identifique el valor numérico del riesgo.

##### B. Distancia entre las manos y la espalda (región lumbar)

Observe la tarea y examine la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Evalúe siempre la "peor condición de trabajo". Utilice las imágenes siguientes como guía para calificar.



252

##### D. Restricciones posturales

Si los movimientos del trabajador no están restringidos, el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si el trabajador adopta posturas incómodas durante el transporte (Ej.: Una vía de tránsito estrecha ocasiona que el trabajador gire o acomode la carga para poder circular con ella) el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si la postura es severamente restringida, el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 3 (Ej.: caminar inclinado en áreas con techo bajo).

Resumen:



254

#### C. Carga asimétrica sobre la espalda

La postura del trabajador y la estabilidad de la carga constituyen factores de riesgo asociados con trastornos musculoesqueléticos de espalda. Utilice las imágenes siguientes como guía para calificar.



253

##### E. Acoplamiento mano-objeto

Este factor evalúa las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se transporta, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación.



255

## F. Superficie de tránsito

Este factor evalúa las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie, según se indica a continuación.

Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención.	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej.: Desnivelados, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables.
<b>Bueno</b>	<b>Razonable</b>	<b>Deficiente</b>
Nivel = Verde Riesgo = 0	Nivel = Naranja Riesgo = 1	Nivel = Rojo Riesgo = 2

256

## G. Otros factores ambientales complementarios

Observe el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas (oscuridad, brillo o bajo contraste). Si ninguno de estos factores está presente el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si uno de los factores descritos está presente califique el riesgo con el valor 1 (naranja).

Si dos o más factores de riesgo están presentes, califique el riesgo con el valor 2 (rojo).

Esta evaluación debería ser realizada utilizando los equipos de medición pertinentes y lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud.

## H. Distancia de traslado

Observe la tarea y determine la distancia total de traslado de la carga. Ocupe las siguientes categorías para calificar:

- 2 metros a 4 metros (Nivel de riesgo = Verde; Valor = 0)
- 4 metros a 10 metros (Nivel de riesgo = Naranja; Valor = 1)
- 10 metros ó más (Nivel de riesgo = Rojo; Valor = 3)

257

## I. Obstáculos

Observe la ruta seguida durante el transporte. Si no existen obstáculos el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

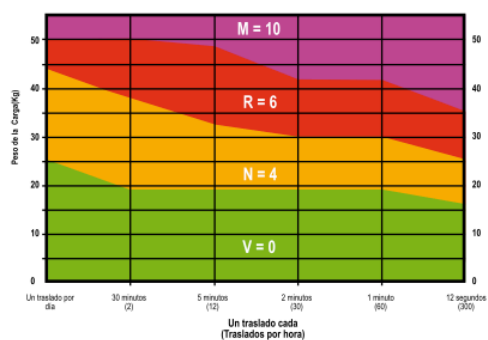
Si el trabajador debe atravesar una rampa, subir un terraplén, cruzar puertas cerradas o pasar cerca de materiales que obstaculizan su camino, el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 2.

Si la tarea involucra subir escaleras el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 3.

Si la tarea involucra más de un factor de riesgo (Ej.: atravesar una rampa y entonces subir una escalera), utilice el nivel de riesgo rojo con un valor numérico de 3.

258

Gráfico A32. Evaluación del peso de la carga y frecuencia para tareas de transporte.



En el Gráfico A32, en el caso que la evaluación sea realizada en población laboral femenina adulta, el nivel de riesgo se calculará ocupando 20 kg como límite máximo de peso.

259

Figura A32. Flujograma para la evaluación de tareas de transporte.



**C. Distancia vertical**

Observe la posición de las manos del trabajador al inicio y al final de la tarea. Evalúe siempre la "peor condición de trabajo". Utilice las imágenes siguientes como guía para calificar.

<p>La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical.</p> <p>Nivel = Verde Riesgo = 0</p>	<p>La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios:</p> <p>a.-Entre la altura del piso y la rodilla.</p> <p>b.-Entre la altura del codo y el hombro.</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 1</p>	<p>La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.</p> <p>Nivel = Rojo Riesgo = 3</p>	<p>La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.</p> <p>Nivel = Rojo Riesgo = 3</p>
---	---	---	--

**5.- Evaluación de tareas de levantamiento y descenso de carga ejecutadas por un equipo (más de una persona)**

**A. Peso manejado**

Anote el peso de la carga y el número de trabajadores que realiza la tarea. Utilice el Gráfico A33 para determinar el nivel de riesgo y su valor numérico.

**B. Distancia entre las manos y la espalda (región lumbar)**

Observe la tarea y examine la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Evalúe siempre la "peor condición de trabajo". Utilice las imágenes siguientes como guía para calificar.

<p>Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido</p> <p>Nivel = Verde Riesgo = 0</p>	<p>Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 3</p>	<p>Tronco inclinado y brazos en posición vertical</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 3</p>	<p>Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado</p> <p>Nivel = Rojo Riesgo = 6</p>
---	---	---	--

**D. Torsión y laterización de tronco**

Observe la espalda de cada trabajador durante la tarea.

Si no existe torsión del tronco en relación a los pies ni lateralización mientras se maneja la carga, el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si existe torsión de tronco en relación a los pies o bien el trabajador lateraliza el tronco mientras maneja la carga, el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si existe torsión de tronco en relación a los pies y además el trabajador lateraliza el tronco hacia un lado mientras maneja la carga, el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 2.

**Resumen:**

<p>No existe torsión ni lateralización de tronco</p> <p>Nivel = Verde Riesgo = 0</p>	<p>Existe sólo torsión de tronco</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 1</p>	<p>Existe sólo lateralización de tronco</p> <p>Nivel = Naranja Riesgo = 1</p>	<p>Existe torsión y lateralización de tronco</p> <p>Nivel = Rojo Riesgo = 2</p>
--	--	---	---

### E. Restricciones posturales

Si los movimientos del trabajador no están restringidos, el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si el trabajador adopta posturas incómodas ocasionadas por el poco espacio disponible (Ej.: espacio estrecho para el equipo de trabajadores) o diseño del puesto de trabajo (Ej.: excesiva altura del punto de destino de la carga), el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si la postura es severamente restringida, el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 3 (Ej.: trabajo áreas confinadas y extremadamente estrechas).



### F. Acoplamiento mano-objeto

Este factor evalúa las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación.





### G. Superficie de trabajo

En este factor se evalúan las propiedades de la superficie donde los trabajadores caminan o permanecen de pie, según se indica a continuación.



### I. Comunicación, coordinación y control

La comunicación es fundamental para los trabajadores de un equipo durante el manejo de la carga. Un ejemplo de buena comunicación, podría ser realizar un conteo previo al levantamiento de la carga (Ej.: 1,2,3...levantar). Observe si el equipo tiene control de la carga, que el levantamiento sea lento y simultáneo. Una descoordinación del equipo podría dejar a un miembro sobreexposto a esfuerzo.

Resumen:



### H. Otros factores ambientales complementarios

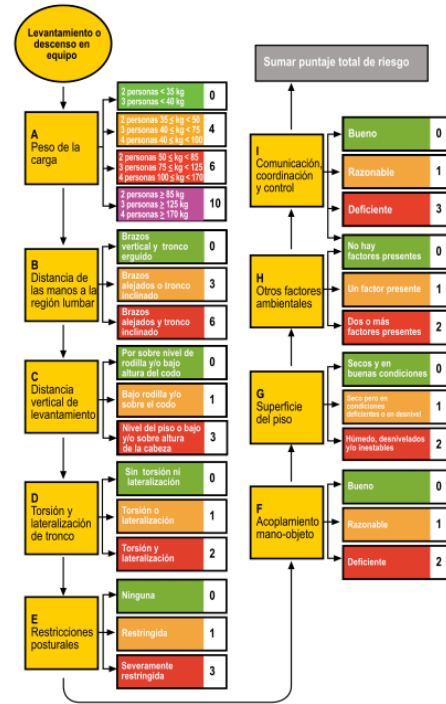
Observe el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas (oscuridad, brillo o bajo contraste). Si ninguno de estos factores está presente el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si uno de los factores descritos está presente califique el riesgo con el valor 1 (naranja).

Si dos o más factores de riesgo están presentes, califique el riesgo con el valor 2 (rojo).

Esta evaluación debería ser realizada utilizando los equipos de medición pertinentes y lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud.

Figura A33. Flujograma para la evaluación de tareas de levantamiento y descenso en equipo.





## 6.- Fichas resumen para evaluación en terreno

**FICHA N°1:** Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo		
Factores de Riesgo	Color	Valor
A	Peso de la carga y frecuencia	
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	
C	Región vertical de levantamiento-descenso	
D	Torsión y lateralización de tronco	
E	Restricciones posturales	
F	Acoplamiento mano objeto	
G	Superficie de trabajo	
H	Factores ambientales (aire, temperaturas, iluminación)	
<b>Puntaje Total</b>		
<b>Categoría de Acción</b>		

**Conclusión:**

Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002)

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

**FICHA N°2:** Tarea de transporte (caminar con carga)

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo		
Factores de Riesgo	Color	Valor
A	Peso de la carga y frecuencia	
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	
C	Carga asimétrica sobre la espalda	
D	Restricciones posturales	
E	Acoplamiento mano objeto	
F	Superficie de tránsito	
G	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	
H	Distancia de traslado	
I	Obstáculos	
<b>Puntaje Total</b>		
<b>Categoría de Acción</b>		

**Conclusión:**

Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002)

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

**FICHA N°3:** Tarea de levantamiento-descenso en equipo

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo			
	Factores de Riesgo	Color	Valor
A	Peso de la carga y número de trabajadores		
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		
C	Región vertical de levantamiento-descenso		
D	Torsión y lateralización de tronco		
E	Restricciones posturales		
F	Acoplamiento mano objeto		
G	Superficie de trabajo		
H	Factores ambientales (aire, temperaturas, iluminación)		
I	Comunicación coordinación y control		
		<b>Puntaje Total</b>	
		<b>Categoría de Acción</b>	

**Conclusión:****Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002)**

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

### 9.3.5 Lista de Chequeo. Norma TÉCNICA TMERT

#### LISTA DE CHEQUEO. NORMA TÉCNICA TMERT

La Lista de Chequeo considera la identificación en 4 pasos:

- Paso I : Repetición/fuerza/duración de la actividad
- Paso II : Postura/movimiento;
- Paso III: Fuerza;
- Paso IV: Tiempos de recuperación o descanso

#### Para el Paso I:

Debe identificar la condición de ejecución de la tarea descrita en la Lista de Chequeo que más se aproxime a lo observado. Si la condición es identificada, marque el **SI** en el casillero correspondiente (condición observada). Luego, si existe una o más condiciones en **SI**, identifique si esta o estas condiciones están asociadas a condiciones de temporalidad descritas en los cuadros verde, amarillo o rojo. Deje marcado en la columna derecha la condición de temporalidad que más se asemeja a la encontrada en la tarea que está evaluando. Si no se identifica una condición de ejecución semejante a la alternativa, deje marcado el **NO**. En este caso no será necesario verificar en nivel de riesgo en la evaluación preliminar. Continúe con el Paso II.

#### Para el Paso II, Paso III y Paso IV:

Debe identificar la condición de ejecución de la tarea (condición observada) y la condición de temporalidad de igual manera que para el Paso I. Si no identifica el riesgo en la condición observada, marque **NO**. En este caso no será necesario verificar en nivel de riesgo en la evaluación preliminar.

#### Factores adicionales: (caracterización de la tarea)

En esta etapa debe identificarse cuáles son los factores adicionales y los factores organizacionales/psicosociales existentes en los puestos de trabajo o tareas realizadas, marcando el casillero correspondiente Si o No, según presencia de la condición descrita.

En el recuadro, donde se observan los pasos I, II, III y IV, quedará consignado el nivel de riesgo identificado y evaluados en las etapas anteriores. Este paso servirá para establecer un cuadro de caracterización de los puestos de trabajo y las tareas realizadas, que ayudará a enfocar las medidas de intervención para disminuir los riesgos en futuras evaluaciones.

#### Análisis de resultados.

Los resultados pueden arrojar tres niveles de riesgo para cada paso categorizados por color, estos son:

**Verde:** señala que la condición observada no significa riesgo, por lo que su ejecución puede ser mantenida.

**Amarillo:** señala que existe el factor de riesgo en una criticidad media y debe ser corregido. Esta alternativa debe ser señalada cuando la condición observada en la ejecución de la tarea no se encuentra claramente descrita en el nivel rojo pero que tampoco corresponde al nivel verde.

**Rojo:** señala que existe el factor de riesgo y la condición de exposición en el tiempo está en un nivel crítico (no aceptable) y debe ser corregido.

#### LISTA DE CHEQUEO INICIAL.

##### PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
Si	No	Condición Observada		
		El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.	Verde	➤ Movimiento repetitivo sin otros factores de riesgo combinados, por no más de 3 horas totales en una jornada laboral normal, y no más de una hora de trabajo sin pausa de descanso
		Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos	Amarillo	➤ Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
		Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	Rojo	➤ Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.
		Se repiten movimientos de brazo-hombro de manera continua o con pocas pausas.		

✓ SI TODAS LAS RESPUESTAS SON NO, NO EXISTE RIESGO POR MOVIMIENTO REPETITIVO EN LA TAREA ELEGIDA PARA EVALUAR. CONTINÚE EVALUANDO PASO 2.  
 ✓ SI UNA O MÁS DE LAS RESPUESTAS ES SI, LA ACTIVIDAD PUEDE ENTRANAR RIESGO PARA LA SALUD DEL TRABAJADOR POR MOVIMIENTO REPETITIVO Y DEBEN SER IDENTIFICADA MARCANDO LA CONDICIÓN QUE SE ASEMEJA A LA OBSERVADA EN LA TAREA.  
 REAL SEGÚN LO INDICADO EN LAS COLUMNAS A LA DERECHA. LUEGO, SIGA AL PASO 2.  
 \*HORAS TOTALES: SIGNIFICA LA SUMATORIA DE TODOS LOS PERIODOS EN QUE SE REALIZA LA TAREA REPETITIVA

**PASO II: POSTURA /MOVIMIENTO/DURACIÓN**

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
Si	No	Condición Observada		
		Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca	Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pequeñas desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por no más de 3 horas totales en una jornada de trabajo normal, o</li> <li>➤ Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral, y, para ambas,</li> <li>➤ Por no más 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso, o variación de la tarea.</li> </ul>
		Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre		
		Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos.	Amarillo	➤ Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
		Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Posturas desviadas moderada o severas de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por más de 3 horas totales por jornada laboral, y</li> <li>➤ Sin pausas de descanso por más de 30 minutos consecutivos.</li> </ul> (observación: desviaciones moderadas a severas se considera una desviación más allá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)

✓ SI TODAS LAS RESPUESTAS SON NO, NO EXISTE RIESGO POSTURAL QUE PUEDIERA ESTAR ASOCIADO A OTROS FACTORES.

**PASO III.- FUERZA**

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
Si	No	Condición Observada		
		Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza)</li> <li>- 2 Kg usando la mano</li> </ul>	Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o</li> <li>➤ Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal, y (en ambas)</li> <li>➤ Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.</li> </ul>
		Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.		
		Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Amarillo	➤ Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
		Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o</li> <li>➤ Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal.</li> <li>➤ (Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cada treinta minutos)</li> </ul>

✓ SI TODAS LAS RESPUESTAS SON NO, NO EXISTE RIESGO POR USO DE FUERZA ASOCIADO A OTROS FACTORES.

✓ SI UNA O MÁS DE LAS RESPUESTAS ES SI, LA ACTIVIDAD PUEDE ENTRAÑAR RIESGOS PARA LA SALUD DEL TRABAJADOR POR USO DE FUERZA Y DEBEN SER IDENTIFICADA MARCANDO LA SITUACIÓN QUE SE ASEMEEJA A LA OBSERVADA EN LAS COLUMNAS A LA DERECHA. LUEGO, CONTÍNEE EVALUANDO EL PASO 4.

**PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO**

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Condición Observada	Verde	➤ Por lo menos 30 minutos de tiempo para el almuerzo, y 10 minutos de descanso tanto en la mañana y tarde, y  ➤ No más de 1 hora de trabajo continuo sin pausa o variación de la tarea.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin pausas		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Poca variación de tareas		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Falta de periodos de recuperación	Amarillo	➤ Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Rojo	➤ Menos de 30 minutos para el almuerzo, o ➤ Más de 1 hora consecutiva de trabajo continuo sin pausas o variación de la tarea.

✓ SI TODAS LAS RESPUESTAS SON NO, NO EXISTE RIESGO DEBIDO A FALTA DE TIEMPOS DE RECUPERACIÓN Y/O DESCANSO.

✓ SI UNA O MÁS DE LAS RESPUESTAS ES SI, LA ACTIVIDAD PUEDE ENTRAÑAR RIESGOS PARA LA SALUD DEL TRABAJADOR POR FALTA DE TIEMPOS DE RECUPERACIÓN Y/O DESCANSOS.

✓ EL TIEMPO DE RECUPERACIÓN Y DESCANSO SERÁ CONSIDERADO EN LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN CUANDO AL MENOS UNA DE LAS CONDICIONES OBSERVABLES EN LOS PASOS I, II Y III RESULTEN EN COLOR ROJO.

**FACTORES ADICIONALES Y ORGANIZACIONALES/PSICOSOCIALES**



FACTORES ADICIONALES		FACTORES PSICOSOCIALES / ORGANIZACIONALES								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe uso frecuente o continuo de herramientas vibrantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe compresión localizada de algún segmento del cuerpo debido al uso de herramientas otros artefactos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bajo control para organizar las tareas					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe exposición al frío (temperaturas cercanas a los 10 grados Celsius.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Poco apoyo de colegas o supervisores					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los equipamientos de protección personal restringen los movimientos o las habilidades del la persona.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alta carga mental por alta concentración o atención					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Realiza tareas aislada físicamente dentro del proceso de producción					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan fuerzas de manera estática o mantenidas en la misma posición.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ritmo de trabajo impuesto por la maquina u otras personas					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realiza agarre o manipulación de herramientas de manera continua, como tijeras, pinzas o similares.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se martillea, utilizan herramientas de impacto.	RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan trabajos de precisión con uso simultaneo de fuerza.	VERDE							
			AMARILLO							
			ROJO							

## 9.4 Anexo Estadística Enfermedades Laborales ISL

### 9.4.1 Distribución de frecuencia y tasa de incidencia por diagnóstico CIE-10 durante el año 2014

Código CIE-10	Trastorno Musculo-esquelético	Nº casos	Tasa de incidencia
M54.5	Lumbago no especificado	6	0,46
M75.0	Capsulitis adhesiva del hombro	3	0,23
M77.1	Epicondilitis lateral	3	0,23
G56.0	Síndrome del túnel carpiano	2	0,15
M17.1	Otras gonartrosis primarias: unilateral o sin especificar.	1	0,08
M17.9	Gonartrosis, no especificada	1	0,08
M19.1	Artrosis postraumática de otras articulaciones	1	0,08
M51.2	Otros desplazamientos especificados de disco intervertebral	1	0,08
M54.2	Cervicalgia	1	0,08
M65.1	Otras (teno)sinovitis infecciosas	1	0,08
M65.8	Otras sinovitis y tenosinovitis	1	0,08
M71.9	Bursopatía, no especificada	1	0,08
M75.1	Síndrome del manguito rotatorio	1	0,08
M75.3	Tendinitis calcificante del hombro	1	0,08
M76.8	Otras entesopatías del miembro inferior, excluido el pie	1	0,08
M77.0	Epicondilitis media	1	0,08
M77.9	Entesopatía, no especificada	1	0,08
M79.6	Dolor en miembro	1	0,08
M99.3	Estenosis ósea del canal neural	1	0,08

**Tabla. Numero de casos y Tasa de incidencia (x 1000 trabajadores) de Trastornos Musculo-esqueléticos durante el año 2014.**

**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales



**9.4.2 Distribución de frecuencia y tasa de incidencia por diagnóstico CIE-10 durante el año 2015**

<b>Código CIE-10</b>	<b>Trastorno Musculo-esquelético</b>	<b>N° Casos</b>	<b>Tasa de incidencia</b>
M54.5	Lumbago no especificado	8	0,70
M54.4	Lumbago con ciática	3	0,26
G56.0	Síndrome del túnel carpiano	1	0,09
M17.0	Gonartrosis primaria, bilateral	1	0,09
M23.6	Otra ruptura espontánea del (de los) ligamento(s) de la rodilla	1	0,09
M41.9	Escoliosis, no especificada	1	0,09
M51.2	Otros desplazamientos especificados de disco intervertebral	1	0,09
M54.2	Cervicalgia	1	0,09
M54.9	Dorsalgia, no especificada	1	0,09
M62.4	Contractura muscular	1	0,09
M65.8	Otras sinovitis y tenosinovitis	1	0,09
M65.9	Sinovitis y tenosinovitis, no especificada	1	0,09
M66.2	Ruptura espontánea de tendones extensores	1	0,09
M75.2	Tendinitis del bíceps	1	0,09
M75.8	Otras lesiones del hombro	1	0,09
M77.1	Epicondilitis lateral	1	0,09
M77.9	Entesopatía, no especificada	1	0,09
M79.6	Dolor en miembro	1	0,09

**Tabla. Numero de casos y Tasa de incidencia (x 1000 trabajadores) de Trastornos Musculo-esqueléticos durante el año 2015.**

**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

**9.4.3 Tasa de incidencia y distribución de frecuencias por rubro y diagnóstico CIE-10 calificados como laboral durante el año 2014**

<b>Rubro</b>	<b>Código CIE-10</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nº casos</b>	<b>Tasa de incidencia</b>
1	M65.1	Otras (teno)sinovitis infecciosas	1	0,27
2	M51.2	Otros desplazamientos especificados de disco intervertebral	1	0,39
	M54.5	Lumbago no especificado	2	0,77
	M65.8	Otras sinovitis y tenosinovitis	1	0,39
3	M19.1	Artrosis postraumática de otras articulaciones	1	0,37
	M54.2	Cervicalgia	1	0,37
	M54.5	Lumbago no especificado	1	0,37
4	M54.5	Lumbago no especificado	2	0,50
	M76.8	Otras entesopatías del miembro inferior, excluido el pie	1	0,25

**Tabla. Numero de casos y Tasa de incidencia (x 1000 trabajadores) de Trastornos Musculo-esqueléticos calificados laboralmente por rubro durante el año 2014.**

**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

**9.4.4 Tasa de incidencia y distribución de frecuencias por rubro y diagnóstico CIE-10 calificados como laboral durante el año 2015**

<b>Rubro</b>	<b>Código CIE-10</b>	<b>Descripción</b>	<b>N° casos</b>	<b>Tasa de incidencia</b>
1	M54.5	Lumbago no especificado	2	0,59
	M54.9	Dorsalgia, no especificada	1	0,29
	M66.2	Ruptura espontánea de tendones extensores	1	0,29
	M77.1	Epicondilitis lateral	1	0,29
	M77.9	Entesopatía, no especificada	1	0,29
2	M23.6	Otra ruptura espontánea del (de los) ligamento(s) de la rodilla	1	0,46
	M54.5	Lumbago no especificado	1	0,46
3	M54.5	Lumbago no especificado	1	0,43
4	M54.2	Cervicalgia	1	0,29
	M54.5	Lumbago no especificado	3	0,87
	M62.4	Contractura muscular	1	0,29

**Tabla. Numero de casos y Tasa de incidencia (x 1000 trabajadores) de Trastornos Musculo-esqueléticos calificado laboralmente por rubro durante el año 2015.**

**Fuente 1:** Bases de datos Sistema de Información de Apoyo a las Prestaciones (SIAP) – Sistema de Prestaciones Médicas (SPM) periodo 2014-2015 de la Unidad de Estudios y Estadísticas

**Fuente 2:** Base de datos Empleadores Cotizantes y trabajadores protegidos/as del ISL 2014 a 2015 de la Unidad de Ingresos Operacionales

#### 9.4.5 Anexo de Rubros en el estudio

Rubro	Grupo	Subgrupo	Descripción	
1	741	7412	<b><i>Panaderos, pasteleros y confiteros</i></b>	Corresponde a panaderos, pasteleros y confiteros que elaboran diversas clases de pan, pasteles y otros productos a base de harina, así como chocolates y dulces.
	827	8271	<b><i>Operario de maquinaria para elaboración de productos cárnicos</i></b>	Corresponde a operadores de máquinas para elaborar carne, pescado y mariscos atienden, accionan y vigilan máquinas que se utilizan para sacrificar, descuartizar y desollar animales, preparar cortes normalizados de sus carnes y elaborar productos manufacturados de origen animal. Atender, accionar y vigilar máquinas que sirven para acondicionar y elaborar productos de origen animal, por ejemplo diversas clases de salchichas y embutidos, carnes y pescados ahumados u otros alimentos.
	827	8272	<b><i>Operario de máquinas para elaborar productos lácteos</i></b>	Corresponde a operadores de máquinas para elaborar productos lácteos, accionan y vigilan máquinas que elaboran leche y crema y fabrican productos lácteos.
		8273	<b><i>Operarios de máquinas para moler cereales y especias</i></b>	Corresponde a operadores de máquinas para moler cereales y especias. Accionan y vigilan máquinas que trituran, muelen, mezclan y tratan por otros procedimientos cereales, especias y productos alimenticios básicos similares destinados al consumo humano o animal.
		8274	<b><i>Operarios de máquinas para elaborar cereales, productos de panadería y repostería</i></b>	Corresponde a operadores de máquinas para elaborar cereales, productos de panadería y repostería y artículos de chocolate accionan y vigilan máquinas de mezclar, moldear y cocer cereales, pan, pasteles, pastas y fideos, chocolate y productos similares a base de harina, cacao y otros ingredientes.
	932	9322	<b><i>Embaladores manuales, carga y descarga de materiales y materias primas, tareas rutinarias y sencillas de la industria de la manufactura.</i></b>	Corresponde a embaladores manuales y otros peones de la industria manufacturera embalan a mano materiales o productos o realizan diversas tareas sencillas y rutinarias en el sector manufacturero. Embalar a mano materiales o productos en cajas, cajones, bolsas, barriles y otros recipientes y contenedores para su expedición o almacenamiento; trasladar, izar, acarrear, cargar y descargar o lavar materias primas o productos en diversos talleres de producción, reparación o mantenimiento.
2	721	7212	<b><i>Soldadores y oxicortadores</i></b>	Corresponde a soldadores y oxicortadores que deben soldar piezas de metal.
		7213	<b><i>chapistas y hojalateros</i></b>	Corresponde a Chapistas, hojalateros y caldereros, que deben trazar, fabricar y montar objetos de hojalata y otros metales.

		7214	<b>Montadores de estructuras metálicas</b>	Corresponde a montadores de estructuras metálicas preparan, ensamblan y montan las piezas metálicas de gran peso, como planchas y vigas, de las estructuras o armazones metálicas.
	722	7223	<b>Reguladores operadores de máquinas de precisión</b>	Corresponde a reguladores-operadores de máquinas herramientas que trabajan con precisión.(por ejemplo, torno automático, fresadora, cepilladora, mandriladora, taladradora o rectificadora), inclusive con control numérico.
	821	8211	<b>Operario maquinaria automática o semi-automática para mecanizar metales</b>	Corresponde a operadores de máquinas herramientas accionan y vigilan máquinas automáticas o semiautomáticas que realizan trabajos en serie para mecanizar metales; el ajuste de tales máquinas incumbe a un ajustador especializado. atender, accionar y vigilar una o más máquinas herramientas (por ejemplo, tornos automáticos, prensas de estampar, cizallas mecánicas, máquinas de curvar metales, fresadoras, cepilladoras, mandriladoras, taladradoras, rectificadoras, esmeriladoras o sierras mecánicas de metales) que pueden ser de control numérico o estar conectadas a una máquina de función múltiple.
3	743	7436	<b>Costureros, bordadores y afines</b>	Corresponde a costureros, bordadores y afines que cosen, reparan y bordan, a mano o utilizando máquinas de coser sencillas, vestidos, guantes y artículos diversos de tela, pieles, cuero y materiales similares y realizan diversas tareas afines. Ejecutar a mano y a máquina diversos trabajos de costura, para confeccionar, transformar o reparar artículos de tela, cuero y materias similares.
	744	7441	<b>Curtidores</b>	Corresponden a curtidores que preparan las pieles de pelo y lana destinadas a la confección de prendas de vestir y otros artículos. Y fabrican cuero con pieles y pellejos, manejan una máquina para cortar o hendir los cueros; tratar las pieles en soluciones especiales para curtirlas; teñir el pelo de las pieles; adobar y teñir los cueros; alisar, estirar y suavizar cueros y pieles ya curtidos.

		7442	<b>Zapateros y afines</b>	Corresponde a zapateros y afines que confeccionan y reparan calzado normal o especial u otros artículos (excepto prendas de vestir, sombreros y guantes), principalmente de cuero y materias similares, como maletas, bolsos, cinturones y otros artículos, o realizan tareas especializadas en la fabricación de zapatos y artículos similares.
	826	8263	<b>Operario de máquinas de coser</b>	Corresponde a operadores de máquinas para coser que accionan y vigilan máquinas para coser prendas de vestir hechas de tela, tejidos, pieles o cuero y añadirles dibujos decorativos. Operador, máquina de coser/artículos textiles.
		8266	<b>Operario de máquina para la elaboración de calzado</b>	Corresponde a operadores de máquinas para la fabricación de calzado y afines que atienden, accionan y vigilan máquinas con las que se fabrican o reparan calzado normal o especial, bolsos, maletas y otros artículos, principalmente de cuero. Atender, accionar y vigilar las máquinas que hacen patrones y hormas y cortan las diferentes partes del calzado; Atender, accionar y vigilar las máquinas para coser diferentes partes del calzado, suavizar o alisar bordes y superficies, cepillar, encerar, añadir o perforar elementos o diseños decorativos y dar el acabado a los artículos terminados.
4	734	7343	<b>Grabadores de imprenta</b>	Corresponde a grabadores de imprenta y fotograbadores que graban, por diversos procedimientos, piedras litográficas, planchas, cilindros, matrices y clisés para la imprenta
		7345	<b>Encuadernación y acabado de impresiones</b>	Corresponde a encuadernadores y afines que encuadernan obras impresas y realizan diversas tareas de acabado y decoración de tales obras.
	742	7422	<b>Ebanistas, mueblistas</b>	Corresponde a ebanistas y afines que fabrican, decoran y reparan muebles, elementos y partes de vehículos, toneles, matrices, plantillas, maquetas y diversos artículos de madera, inclusive pipas, esquís, zuecos, raquetas y bastones. Utilizando diferentes máquinas de labrar madera y herramientas manuales.

		7423	<b><i>Operadores maquinaria para labrar madera</i></b>	Corresponde a operarios reguladores y los reguladores-operadores de máquinas de labrar madera que regulan, o accionan y vigilan máquinas de labrar madera, como sierras mecánicas de precisión, tornos, molduradoras, taladradoras, cepilladoras y fresadoras.
	824	8240	<b><i>Operador máquina automática o semi-automática para fabricar elementos de madera</i></b>	Corresponde a operadores de máquinas para fabricar productos de madera accionan y vigilan máquinas automáticas o semiautomáticas para labrar madera realizando trabajos en serie; el ajuste de tales máquinas incumbe a un ajustador especializado.
	825	8251	<b><i>Operadores máquinas de imprenta</i></b>	Corresponde a operadores de máquinas de imprenta que accionan y vigilan diversos tipos de prensas que imprimen sobre papel, platina y otros materiales. Accionar y vigilar máquinas y prensas de impresión (plano cilíndricas, cilíndricas, de platina, minervas o rotativas) y máquinas de litografía offset, de impresión litográfica, de huecograbado, para imprimir papeles pintados de empapelamiento y otras semejantes.
		8253	<b><i>Operarios de máquina para elaborar productos de papel</i></b>	Corresponde a operadores de máquinas para fabricar productos de papel atienden, accionan y vigilan máquinas que fabrican cajas, sobres, bolsas y otros productos de papel, cartón, cartulina, celofán y materiales similares.

## 9.5 Anexo Fichas Preventivas Sector Manufactura



## ***Fichas Preventivas Sector Manufactura***

### **Rubros, Factores de Riesgo y Medidas Preventivas**

Las siguientes series de fichas preventivas, nacen con el objetivo de proveer un material preventivo para los principales rubros productivos del Sector Manufactura estudiados en el segmento de pequeñas empresas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral.

La finalidad de estas fichas es presentar una Guía rápida de prevención, que considere el conocimiento disponible actualmente en el Sector de manera específica, asociado a la prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo y la combinación de éstos, con los resultados específicos obtenidos en este estudio. El propósito de estas fichas, es colocar a disposición de la comunidad, un material preventivo ajustado a la realidad de las pequeñas empresas de la Región Metropolitana y al segmento en particular estudiado.

Las fichas preventivas están construidas considerando los siguientes items, que se repiten en cada una de ellas:

- Nombre del Rubro
- Oficios y tareas principales estudiadas
- Normativa vinculada y aplicable al tipo de tareas estudiadas.
- Principales factores de riesgos de trastornos musculoesqueléticos (generales y específicos) y sus variables de intervención.
- Medidas preventivas a aplicar desde tres contextos:
  - Medidas administrativas
  - Medidas ingenieriles
  - Otras medidas preventivas

El foco específico de desarrollo de estas fichas preventivas, está orientado a los siguientes rubros y grupos de rubros (agrupados según naturaleza de los procesos) según información provista por el Instituto de Seguridad Laboral.

Rubro 1: Elaboración de productos alimenticios y bebidas

Rubro 2: Fabricación de productos elaborados de metal / Fabricación de metales comunes

Rubro 3: Fabricación de prendas de vestir, adobo y teñido de pieles junto a fabricación de textiles y curtido y adobo de cueros, fabricación de maletas, bolsos y artículos de talabartería y calzado.

Rubro 4: Varios (Fabricación de muebles, manufactureras ncp, Edición e impresión, producción de madera, fabricación artículos de paja, fabricación de papeles otros).

En cada uno de estos rubros, se ejecuta un muestreo para grupos y subgrupos de oficios principales, que finalmente son definidos como foco de elaboración de las fichas preventivas.

## FICHA PREVENTIVA

### Rubro - Elaboración de productos alimenticios y bebidas.

#### Oficios y tareas principales.

El estudio y sus resultados, orientaron con mayor énfasis a describir, las tareas desarrolladas por el grupo 741, subgrupo 7412 según la clasificación OIT de panaderos, pasteleros y confiteros y el grupo 827, subgrupo 8274 vinculado a operarios de máquinas para elaborar cereales y productos de panadería y repostería. Ambos grupos y subgrupos representan del total de la muestra evaluada un 28,46% .

#### Fotos, nombre y código según descripción oficio y tarea.



*Ilustración 1: 7412 Panaderos, pasteleros y confiteros.*



*Ilustración 2: 7412 Panaderos, pasteleros y confiteros.*



*Ilustración 3: 8274 Operarios de máquinas para elaborar cereales y productos de panadería y repostería.*



*Ilustración 4: 8274 Operarios de máquina*

*para elaborar cereales, productos de panadería y repostería.*



*Ilustración 5: 7412 Panaderos, pasteleros y confiteros.*

### **Normas asociadas.**

Las Normas vinculadas y aplicables en este rubro desde una perspectiva de la Prevención de Riesgos Laborales con énfasis en la prevención de Trastornos Musculoesqueléticos son: **Ley 16.744** (Ley de accidentes y enfermedades profesionales, **D.S nº 594** que regula las condiciones de trabajo, Norma para la Identificación de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al Trabajo de Extremidad Superior (Norma TMERT), **Ley 20.001** que regula el peso máximo de carga humana, **Ley 20.949** que baja el peso máximo de manipulación manual de carga de 50 a 25 Kg).

### **¿Cuáles son los principales factores de riesgo identificados en los oficios y tareas más relevantes encontradas?**

- 1.- Se identifica en las tareas estudiadas una combinación de factores TMERT y de Manipulación Manual de Carga.
- 2.- Presenta una alta frecuencia de identificación del factor de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidad superior. De las tareas evaluadas con Norma Técnica (TMERT) un **44,5%** de las tareas presenta **nivel rojo** en el proceso de evaluación preliminar del riesgo.
- 3.- En relación a la Manipulación Manual de Carga: en este rubro predomina la manipulación manual de carga de **elevación y descenso individual y transporte**, siendo en este rubro uno de los más frecuente dicha categoría de manipulación manual de carga, mientras que en una menor frecuencia, también se presentan tareas de levantamiento y descenso en equipo.

La categoría de acción identificada con mayor frecuencia en este rubro es de nivel 2, lo que se interpreta como **“se requiere acciones correctivas”**. Aspecto relevante en programas preventivos en este rubro. Además, se identifican tareas con niveles 3 de acción MAC, lo cual se interpreta como **“Se requiere acciones correctivas pronto”**. Las tareas identificadas con nivel 4 de MAC, también se encuentran presentes en este rubro, interpretándose como

**“Se requiere acciones correctivas inmediatamente.**

**Nota:** las tareas evaluadas con presencia de riesgo son principalmente ejecutadas por varones en un 92,6%.

Las variables específicas vinculadas a la manipulación manual de carga más importantes en la categorización del riesgo son:

- En elevación y descenso individual: **acoplamiento mano – objeto, distancia horizontal de las manos, región vertical, torsión y lateralización de tronco.**
- En transporte: **acoplamiento mano- objeto, distancia de traslado y carga asimétrica sobre espalda.**
- En elevación y descenso en equipo: **torsión y lateralización de tronco, distancia horizontal y vertical de manipulación.**

Las variables específicas vinculadas a Factores Trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior más relevantes son en orden decreciente:

- **Presencia de falta de período de recuperación**
- **Presencia de postura**
- **Presencia de repetitividad**

### **¿Cuáles son las medidas preventivas para el rubro - Elaboración de productos alimenticios y bebidas ?**

La prevención de trastornos musculoesquelético (TME) en este rubro y en pequeñas empresas, debe ser abordado con la implementación de un Programa de Prevención que considere al menos siete pasos desarrollados, cada uno de estos según la etapa de desarrollo de la empresa en el ámbito de la prevención y en relación a este tipo de TME. Los pasos son <sup>1</sup>:

- 1- Identificación de factores ergonómicos – Mapeo de Riesgos y establecimiento de prioridades.
- 2- Establecer compromisos en forma transversal con la actividad preventiva en la empresa.
- 3- Realizar capacitación en relación al autocuidado en trabajadores e implementación de estrategias preventivas para líderes de la organización.
- 4- Levantamiento y recolección de datos basado en los requerimientos normativos al menos con los siguientes aspectos normativos obligatorios: D.S nº 594 que regula condiciones sanitarias y de trabajo, Ley 20.001 que regula el peso máximo de carga humana, Ley 20.949 que reduce el peso de carga humana, Protocolo de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al trabajo – Extremidad Superior.
- 5- Identificación, control y seguimientos de controles basado en los requerimientos Normativos.
- 6- Gestión en Salud. Basado en la implementación de estrategias para vigilancia de salud y adopción de estrategias preventivas organizacionales para su prevención.
- 7- Implementación en nuevos proyectos de los criterios de Ergonomía, ya sea en diseño (etapa conceptual) como en el rediseño de puestos y zonas de trabajo, selección de ayudas técnicas, selección de herramientas y organización del trabajo en sus regímenes de trabajo y descanso.

---

<sup>1</sup> Cerda, E. Rodríguez C. Implementation of Ergonomics Program (Seven Step Niosh Approach) to Prevent Musculoskeletal Disorders in a Chemical Company in Chile. Experience 2009 to 2014. Proceedings of the 19th Triennial Congress of the International Ergonomics Association - Melbourne, 9-14 August, 2015. Disponible en: [http://www.iea.cc/congress/2015\\_presentation.html](http://www.iea.cc/congress/2015_presentation.html)

En relación a los aspectos específicos de este rubro y basado en el estudio de investigación desarrollado por el Instituto de Seguridad Laboral y el Laboratorio de Ergonomía de la Universidad de Chile, se recomienda<sup>2</sup>:

### **Medidas administrativas**

- 1.- Debido a la naturaleza de los procesos en este rubro, un aspecto fundamental es **disminuir o eliminar el traslado a través de la ejecución de manipulación manual de carga con elevación y descenso, así como también, el transporte de materias primas.**
- 2.- Considerando el cambio de la normativa de manipulación manual de carga y su **disminución a 25 Kg.** como peso máximo, el sector de manufactura pequeña empresa debe considerar el cambio de tipos y tamaños de sacos y elementos que contienen las materias primas.
- 3.- En este sector es relevante una **adecuada distribución de las tareas y variabilidad de las mismas** considerando que el período de recuperación es el factor de riesgo con mayor nivel de presentación. Esto es relevante pues existe variabilidad asociado a la exposición del tipo de riesgo por lo que se pueden diseñar cargas de trabajo variada.

### **Medidas Ingenieriles**

- 1.- Considerando las variables más relevantes se considera que en el rubro es relevante contar con **ayudas técnicas** que permitan mejorar los sistemas de acople mano – objeto, ayudas técnicas que permitan disminuir el transporte de cargas considerando ayudas técnicas tales como carros u otros.
- 2.- Es relevante en este sector **diseñar flujo de proceso de trabajo**, considerando criterios de ergonomía, tales como disminución de distancias de traslados.
- 3- Asegurar que las **estaciones de trabajo cumplan con los criterios de ergonomía**, asociado a planos de trabajo. Entre los aspectos relevantes se encuentra, disponer los planos de trabajo próximos en relación al alcance máximo de los trabajadores y las alturas de los planos de trabajo próximos a zonas de seguridad, entiéndase este, a la altura codo-suelo del trabajador, según la postura que deba adoptar la persona como exigencia de la tarea que realiza (sentado o de pie).

**Otras medidas preventivas:** Elaborar programas anuales de Capacitación vinculado a:

- Identificación y autocuidado en relación a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo de Extremidad Superior.
- Identificación y autocuidado en relación a factores de riesgo relacionado a Manipulación Manual de Carga.
- Prevención de trastornos musculoesquelético basado en gestión en salud considerando la vigilancia de condición de salud con instrumento normativo propuesto por la Norma TMERT- Cuestionario Nórdico.

---

<sup>2</sup> Rodríguez C., Cerda, E. Olivares G. , Tassara G., Arredondo F., Rodríguez J., Villalobos, V., Besoain, A., Tobar C. Arévalo M. 2017 “Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de la condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de Empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral del Sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando la perspectiva de género”. Fondo de Investigación Instituto de Seguridad Laboral – Universidad de Chile. SUSESO.

## FICHA PREVENTIVA

**Rubro - Fabricación de productos elaborados de metal / Fabricación de metales comunes.**

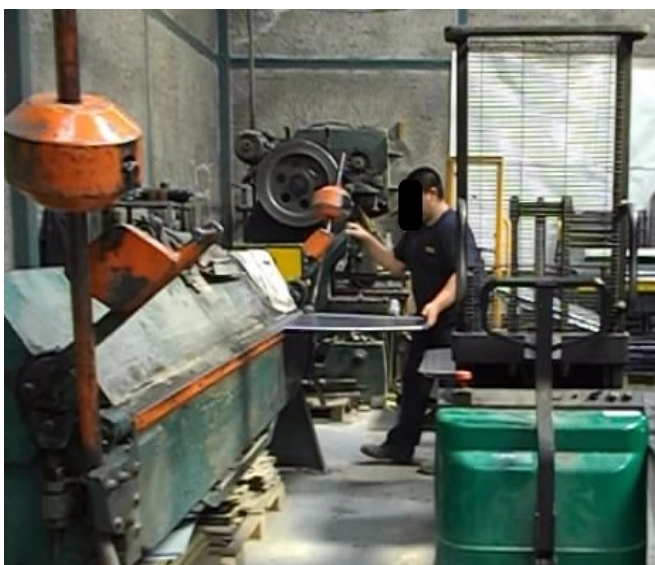
### Oficios y tareas principales.

El estudio y sus resultados, orientaron con mayor énfasis a describir, las tareas desarrolladas por el grupo 722 subgrupo 7223 clasificación OIT operadores de máquinas de precisión, el grupo 821 subgrupo 8211 vinculado a operarios de máquinas automáticas y el grupo 721 subgrupo chapistas y hojalateros. Estos tres grupos y subgrupos representan del total de la muestra evaluada en un 20,21% de la misma.

### Fotos, nombre y código según descripción oficio y tarea.



*Ilustración 1: 721 Chapistas y hojalateros.*



*Ilustración 2: Grupo 721 Chapistas y hojalateros.*



*Ilustración 3: 7223 Operadores de máquinas de precisión.*



*Ilustración 4: 7223 clasificación OIT operadores de máquinas de precisión.*



Ilustración 5: 8211 Operario máquinas automáticas.



Ilustración 1: 8211 Operario de máquinas automáticas.

### Normas asociadas.

Las Normas vinculadas y aplicables en este rubro desde una perspectiva de la Prevención de Riesgos Laborales con énfasis en la prevención de Trastornos Musculoesqueléticos son: **Ley 16.744** (Ley de accidentes y enfermedades profesionales), **D.S nº 594** que regula las condiciones de trabajo, Norma para la Identificación de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al Trabajo de Extremidad Superior (Norma TMERT), **Ley 20.001** que regula el peso máximo de carga humana, **Ley 20.949** que baja el peso máximo de manipulación manual de carga de 50 a 25 Kg).

### ¿Cuáles son los principales factores de riesgo identificados en los oficios y tareas más relevantes encontradas?

- 1.- Se identifican tareas con manipulaciones manuales de carga con énfasis en tareas con levantamiento y descenso individual. Este rubro aunque en una menor frecuencia, presenta tareas con levantamiento y descenso en equipo.
- 2.- Se identifican factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidad superior con niveles bajo de presentación. De estos, los que destacan son los **factores postura y tiempo de recuperación**.
- 3.- En relación a la manipulación manual de carga:

La categoría de acción identificada con mayor frecuencia en este rubro es de nivel 2 lo que se interpreta como **“se requiere acciones correctivas”**. Aspecto relevante en programas preventivos en este rubro.

Las variables específicas vinculadas a manipulación manual de carga más importantes en la categorización del riesgo son:

- En elevación y descenso individual: **Torsión y lateralización, región horizontal y vertical de manipulación.**
- En transporte: acoplamiento **mano – objeto y carga asimétrica sobre espalda.**

Las variables específicas vinculadas a Factores TMERT más relevantes son:

- **Presencia de repetitividad**
- **Presencia de falta de período de recuperación**
- **Presencia de postura**

**¿Cuáles son las medidas preventivas para el rubro - Fabricación de productos elaborados de metal / Fabricación de metales comunes?**

La prevención de trastornos musculoesquelético (TME) en este rubro y en pequeñas empresas, debe ser abordado con la implementación de un Programa de Prevención que considere al menos siete pasos desarrollados, cada uno de estos según la etapa de desarrollo de la empresa en el ámbito de la prevención y en relación a este tipo de TME. Los pasos son <sup>1</sup>:

- 1- Identificación de factores ergonómicos – Mapeo de Riesgos y establecimiento de prioridades.
- 2- Establecer compromisos en forma transversal con la actividad preventiva en la empresa.
- 3- Realizar capacitación en relación al autocuidado en trabajadores e implementación de estrategias preventivas para líderes de la organización.
- 4- Levantamiento y recolección de datos basado en los requerimientos normativos al menos con los siguientes aspectos normativos obligatorios: D.S nº 594 que regula condiciones sanitarias y de trabajo, Ley 20.001 que regula el peso máximo de carga humana, Ley 20.949 que reduce el peso de carga humana, Protocolo de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al trabajo – Extremidad Superior.
- 5- Identificación, control y seguimientos de controles basado en los requerimientos Normativos.
- 6- Gestión en Salud. Basado en la implementación de estrategias para vigilancia de salud y adopción de estrategias preventivas organizacionales para su prevención.
- 7- Implementación en nuevos proyectos de los criterios de Ergonomía, ya sea en diseño (etapa conceptual) como en el rediseño de puestos y zonas de trabajo, selección de ayudas técnicas, selección de herramientas y organización del trabajo en sus regímenes de trabajo y descanso.

---

<sup>1</sup> Cerda, E. Rodríguez C. Implementation of Ergonomics Program (Seven Step Niosh Approach) to Prevent Musculoskeletal Disorders in a Chemical Company in Chile. Experience 2009 to 2014. Proceedings of the 19th Triennial Congress of the International Ergonomics Association - Melbourne, 9-14 August, 2015. Disponible en: [http://www.iea.cc/congress/2015\\_presentation.html](http://www.iea.cc/congress/2015_presentation.html)



En relación a aspectos específicos de este rubro y basado en estudio de investigación desarrollado por el Instituto de Seguridad Laboral y el Laboratorio de Ergonomía de la Universidad de Chile se recomienda<sup>2</sup>:

### **Medidas administrativas**

- 1.- Es relevante en este sector la **planificación del trabajo y estandarizar procedimientos de trabajo.**
- 2- **Seleccionar herramientas** que permitan mantener el segmento mano-muñeca en posición segura y evitar uso de agarre en pinzas.
- 3.-**Educar** en higiene postural a fin y efecto de que los trabajadores mantengan los segmentos del cuerpo en posiciones correctas al aplicar las fuerzas y uso de herramientas.
- 3.- **Organizar la zona de trabajo** y establecer zonas de trabajo adecuadas, atendiendo los requerimientos de tareas de precisión, fuerza o mixtas, ajustando los planos de trabajo.

### **Medidas Ingenieriles**

- 1.- Se deben implementar puestos de trabajo que consideren **criterios asociado a la prevención de repetitividad**, generando procesos con ciclos adecuado y tiempo de recuperación adhoc a la tarea realizada
- 2.- En este rubro es frecuente el uso de herramienta por lo que se sugiere emplear los siguientes criterios para **selección de herramientas**. Primer criterio, **que sirva para la tarea**, segundo, **que cumpla criterios de posturas** en zona segura al momento de utilizar (evitar posturas forzadas), y tercero que se cumpla el criterio de desarrollar la **menor fuerza posible**.

### **Otras medidas preventivas:**

Elaborar programas anuales de:

- Capacitación vinculado a identificación y autocuidado en relación a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo de Extremidad Superior. Repetitividad, Posturas, Fuerza y Período de Recuperación.
- Capacitación vinculado a identificación y autocuidado en relación a factores de riesgo relacionado a Manipulación Manual de Carga.
- Prevención de trastornos musculoesquelético basado en gestión en salud considerando la vigilancia de condición de salud con instrumento normativo propuesto por la Norma TMERT. (Cuestionario Nórdico).

---

<sup>2</sup> Rodríguez C., Cerda, E. Olivares G. , Tassara G, Arredondo F, Rodríguez J., Villalobos, V., Besoain, A., Tobar C. Arévalo M. 2017 “Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de la condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de Empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral del Sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando la perspectiva de género”. Fondo de Investigación Instituto de Seguridad Laboral – Universidad de Chile. SUSESO.

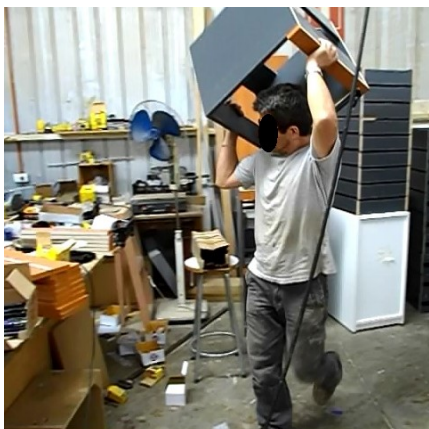
## FICHA PREVENTIVA

**Rubro - Fabricación de muebles, manufactureras ncp, Edición e impresión, producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, fabricación de papeles y otros.**

### Oficios y tareas principales

El estudio y sus resultados, orientaron con mayor énfasis a describir, las tareas desarrolladas por el grupo 742 subgrupo 7422 clasificación OIT Ebanistas y mueblistas y el grupo 742 subgrupo 7423 vinculado a Operadores de maquinaria para labrar madera y un tercer grupo representado por el grupo 825 subgrupo 8253 vinculado a operarios de máquina para elaborar productos de papel, embaladores manuales y carga y descarga de metariales y materia. Estos grupos representan un 8,3% de la muestra evaluada.

### Fotos, nombre y código según descripción oficio y tarea.



*Ilustración 1: 7422 Ebanistas y mueblistas.*



*Ilustración 2: 7422 Ebanistas y mueblistas.*



*Ilustración 3: 7423 Operario de máquina para labrar madera.*



*Ilustración 4: 7423 Operario de máquina para labrar madera.*



*Ilustración 1 y 8: 8253 vinculado a operarios de máquina para elaborar productos de papel, embaladores manuales y carga y descarga de metariales y materia.*

#### **Normas vinculadas.**

Las Normas vinculadas y aplicables en este rubro desde una perspectiva de la Prevención de Riesgos Laborales con énfasis en la prevención de Trastornos Musculoesequeléticos son: **Ley 16.744** (Ley de accidentes y enfermedades profesionales), **D.S nº 594** que regula las condiciones de trabajo, Norma para la Identificación de Trastornos Musculoesequeléticos relacionados al Trabajo de Extremidad Superior (Norma TMERT), **Ley 20.001** que regula el peso máximo de carga humana, Ley **20.949** que baja el peso máximo de manipulación manual de carga de 50 a 25 Kg.

#### **¿Cuáles son los principales factores de riesgo identificados en los oficios y tareas más relevantes encontradas?**

- 1.- Este rubro presenta una alta frecuencia de **manipulaciones manuales de carga**.
- 2.- Se presentan factores de riesgo de trastornos musculoesequeléticos relacionados al trabajo de **extremidad superior** con la menor frecuencia de presentación de los rubros estudiados. En ese nivel de interpretación se establece como **prioritaria la intervención del factor de repetitividad**.
- 3.- En relación a la Manipulación Manual de Carga: en este rubro predomina la manipulación manual de carga de **elevación y descenso individual y transporte**, siendo en este rubro uno de los más frecuente dicha categoría de manipulación manual de carga.

Cabe destacar que en este rubro se identificaron una de las mayores frecuencias de **manipulaciones manuales de carga en equipo**.

La categoría de acción identificada con mayor frecuencia en este rubro es de nivel 2 lo que se interpreta como “**se requiere acciones correctivas**”. Aspecto relevante en programas preventivos en este rubro.

Las variables específicas vinculadas a manipulación manual de carga más importantes en la categorización del riesgo son:

- En elevación y descenso individual: **acoplamiento mano-objeto, región horizontal y vertical de manipulación.**
- En transporte: **carga asimétrica sobre la espalda, distancia de traslado y acoplamiento mano – objeto.**
- En elevación y descenso en equipo: **distancia horizontal y vertical de manipulación.**

Las variables específicas vinculadas a Factores TMERT más relevantes son:

- **Presencia de repetitividad**
- **Presencia de postura**

**¿Cuáles son las medidas preventivas para el rubro varios- Grupo varios rubros: Fabricación de muebles, manufactureras ncp, Edición e impresión, producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, fabricación de papeles y otros.?**

La prevención de trastornos musculoesquelético (TME) en este rubro y en pequeñas empresas, debe ser abordado con la implementación de un Programa de Prevención que considere al menos siete pasos desarrollados, cada uno de estos según la etapa de desarrollo de la empresa en el ámbito de la prevención y en relación a este tipo de TME. Los pasos son <sup>1</sup>:

- 1- Identificación de factores ergonómicos – Mapeo de Riesgos y establecimiento de prioridades.
- 2- Establecer compromisos en forma transversal con la actividad preventiva en la empresa.
- 3- Realizar capacitación en relación al autocuidado en trabajadores e implementación de estrategias preventivas para líderes de la organización.
- 4- Levantamiento y recolección de datos basado en los requerimientos normativos al menos con los siguientes aspectos normativos obligatorios: D.S nº 594 que regula condiciones sanitarias y de trabajo, Ley 20.001 que regula el peso máximo de carga humana, Ley 20.949 que reduce el peso de carga humana, Protocolo de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al trabajo – Extremidad Superior.
- 5- Identificación, control y seguimientos de controles basado en los requerimientos Normativos.
- 6- Gestión en Salud. Basado en la implementación de estrategias para vigilancia de salud y adopción de estrategias preventivas organizacionales para su prevención.

---

<sup>1</sup> Cerda, E. Rodríguez C. Implementation of Ergonomics Program (Seven Step Niosh Approach) to Prevent Musculoskeletal Disorders in a Chemical Company in Chile. Experience 2009 to 2014. Proceedings of the 19th Triennial Congress of the International Ergonomics Association - Melbourne, 9-14 August, 2015. Disponible en: [http://www.iea.cc/congress/2015\\_presentation.html](http://www.iea.cc/congress/2015_presentation.html)

- 7- Implementación en nuevos proyectos de los criterios de Ergonomía, ya sea en diseño (etapa conceptual) como en el rediseño de puestos y zonas de trabajo, selección de ayudas técnicas, selección de herramientas y organización del trabajo en sus regímenes de trabajo y descanso.

En relación a aspectos específicos de este rubro y basado en estudio de investigación desarrollado por el Instituto de Seguridad Laboral y el Laboratorio de Ergonomía de la Universidad de Chile se recomienda<sup>2</sup>:

#### **Medidas administrativas**

- 1.- Se deben **incorporar asistencia de ayudas técnicas** simples a las tareas de manipulación manual de carga y éstas deben estar orientado a los tres tipos de manipulaciones manuales de carga elevación y descenso individual, en equipo y en transporte.
- 2.- Se deben adecuar las tareas ejecutadas considerando **regímenes de trabajo y descanso** que disminuyan el riesgo de repetitividad.

#### **Medidas Ingenieriles**

- 1.- Se deben **diseñar flujos de trabajo que disminuyan el traslado de materiales**, optimizando de esta forma los esfuerzos ejecutados en los puestos de trabajo.
- 2.- **Implementar sistemas de ayuda para la manipulación manual de carga** que permitan movilizar materiales de grandes dimensiones.

#### **Otras medidas preventivas:**

Elaborar programas anuales de capacitación vinculado a:

- Identificación y autocuidado en relación a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo de Extremidad Superior. Repetitividad, Posturas, Fuerza y Período de Recuperación.
- Identificación y autocuidado en relación a factores de riesgo relacionado a Manipulación Manual de Carga.
- Prevención de trastornos musculoesquelético basado en gestión en salud considerando la vigilancia de condición de salud musculoesquelética con instrumento normativo propuesto por la Norma TMERT a través del Cuestionario Nórdico validado en Chile.

---

<sup>2</sup> Rodríguez C., Cerda, E. Olivares G., Tassara G, Arredondo F., Rodríguez J., Villalobos, V., Besoain, A., Tobar C. Arévalo M. 2017 “Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de la condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de Empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral del Sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando la perspectiva de género”. Fondo de Investigación Instituto de Seguridad Laboral – Universidad de Chile. SUSESO

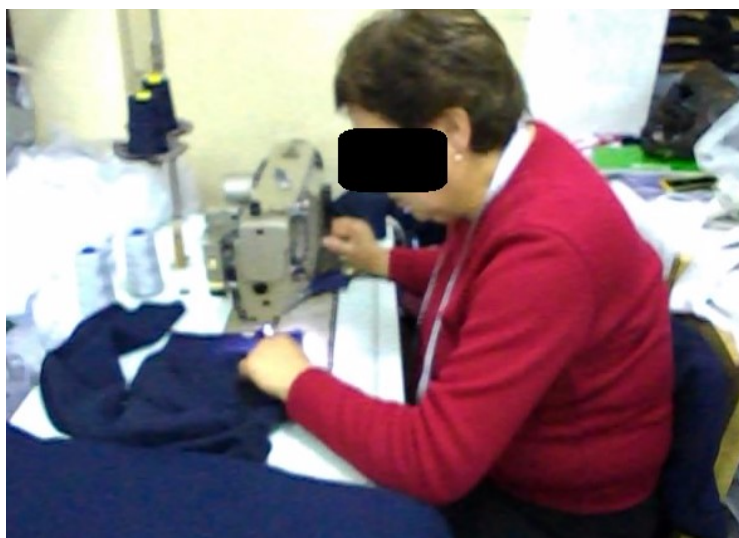
## FICHA PREVENTIVA

**Rubro - Grupo rubros - Fabricación de prendas de vestir, adobo y teñido de pieles junto a fabricación de textiles y curtido y adobo de cueros, fabricación de maletas, bolsos y artículos de talabartería y calzado.**

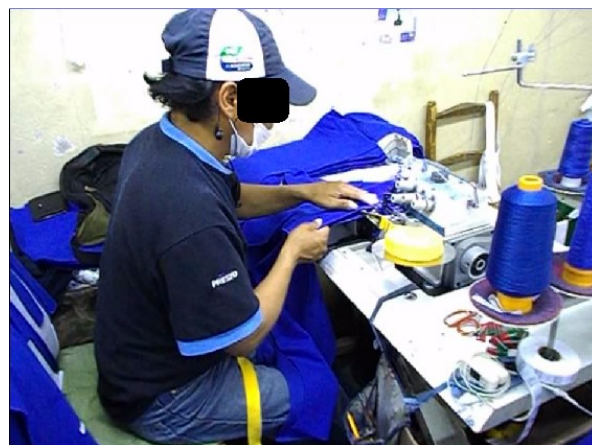
### Oficios y tareas principales.

El estudio y sus resultados orientaron con mayor énfasis a describir tareas vinculadas a las desarrolladas por grupo 826 subgrupo 8263 clasificación OIT Operario de máquina de coser y el grupo 743 subgrupo 7436 vinculado a costureros, bordadores y afines. Estos dos grupos y subgrupos representan del total de 25,31% de la misma.

### Fotos, nombre y código según descripción oficio y tarea.



*Ilustración 1: 8263 Operario de máquina de coser.*



*Ilustración 2: 8263 Operario de máquina de coser.*



*Ilustración 3: 7436 Costureros, bordadores y afines.*



*Lustración 4: 7436 Costureros, bordadores y afines.*



Ilustración 5: 7436: Costureros, bordadores y afines.

#### Normas asociadas

Las Normas vinculadas y aplicables en este rubro desde una perspectiva de la Prevención de Riesgos Laborales con énfasis en la prevención de Trastornos Musculoesqueléticos son: **Ley 16.744** (Ley de accidentes y enfermedades profesionales), **D.S nº 594** que regula las condiciones de trabajo, Norma para la Identificación de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al Trabajo de Extremidad Superior (Norma TMERT), **Ley 20.001** que regula el peso máximo de carga humana, **Ley 20.949** que baja el peso máximo de manipulación manual de carga de 50 a 25 Kg.

#### ¿Cuáles son los principales factores de riesgo identificados en los oficios y tareas más relevantes encontradas?

- 1.- En este rubro los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidad superior poseen una alta frecuencia de presentación.
- 2.- Los factores de riesgo vinculado a manipulaciones manuales de carga presentan la menor frecuencia de presentación de los rubros estudiados.
- 3.- En relación a la norma TMERT: se destaca en este sector la **repetitividad y postura**, como factores relevantes en las tareas estudiadas.
- 4- En relación a las manipulaciones manuales de cargas: en este rubro el tipo de manipulación manual de carga en relación a la muestra evaluada es esencialmente asociada a **elevación y descenso individual**.

La categoría de acción identificada con mayor frecuencia en este rubro es de nivel 2, lo que se interpreta como “se requiere acciones correctivas”, aspecto relevante en programas preventivos en este rubro.

Las variables específicas vinculadas a manipulación manual de carga más importantes en la categorización del riesgo son:

- En elevación y descenso individual: **acoplamiento mano – objeto, región vertical y horizontal de manipulación**
- En transporte: **carga asimétrica sobre la espalda, acoplamiento mano – objeto y distancia de traslado.**

Las variables específicas vinculadas a Factores TMERT más relevantes son:

- **Presencia de falta de período de recuperación**
- **Presencia de repetitividad**
- **Presencia de postura**

**¿Cuáles son las medidas preventivas para el rubro - Grupo rubros - Fabricación de prendas de vestir, adobo y teñido de pieles junto a fabricación de textiles y curtido y adobo de cueros, fabricación de maletas, bolsos y artículos de talabartería y calzado?**

La prevención de trastornos musculoesquelético (TME) en este rubro y en pequeñas empresas, debe ser abordado con la implementación de un Programa de Prevención que considere al menos siete pasos desarrollados, cada uno de estos según la etapa de desarrollo de la empresa en el ámbito de la prevención y en relación a este tipo de TME. Los pasos son <sup>1</sup>:

- 1- Identificación de factores ergonómicos – Mapeo de Riesgos y establecimiento de prioridades.
- 2- Establecer compromisos en forma transversal con la actividad preventiva en la empresa.
- 3- Realizar capacitación en relación al autocuidado en trabajadores e implementación de estrategias preventivas para líderes de la organización.
- 4- Levantamiento y recolección de datos basado en los requerimientos normativos al menos con los siguientes aspectos normativos obligatorios: D.S nº 594 que regula condiciones sanitarias y de trabajo, Ley 20.001 que regula el peso máximo de carga humana, Ley 20.949 que reduce el peso de carga humana, Protocolo de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al trabajo – Extremidad Superior.
- 5- Identificación, control y seguimientos de controles basado en los requerimientos Normativos.
- 6- Gestión en Salud. Basado en la implementación de estrategias para vigilancia de salud y adopción de estrategias preventivas organizacionales para su prevención.
- 7- Implementación en nuevos proyectos de los criterios de Ergonomía, ya sea en diseño (etapa conceptual) como en el rediseño de puestos y zonas de trabajo, selección de ayudas técnicas, selección de herramientas y organización del trabajo en sus regímenes de trabajo y descanso.

---

<sup>1</sup> Cerda, E. Rodríguez C. Implementation of Ergonomics Program (Seven Step Niosh Approach) to Prevent Musculoskeletal Disorders in a Chemical Company in Chile. Experience 2009 to 2014. Proceedings of the 19th Triennial Congress of the International Ergonomics Association - Melbourne, 9-14 August, 2015. Disponible en: [http://www.iea.cc/congress/2015\\_presentation.html](http://www.iea.cc/congress/2015_presentation.html)



En relación a los aspectos específicos de este rubro y basado en estudio de investigación desarrollado por el Instituto de Seguridad Laboral y el Laboratorio de Ergonomía de la Universidad de Chile se recomienda<sup>2</sup>:

### **Medidas administrativas**

- 1.- En este rubro es relevante **establecer rotaciones y/o variación de tareas durante la jornada laboral**.
- 2.- Debido a que la naturaleza del proceso involucra falta de período de recuperación, repetitividad y en tercer orden de importancia posturas, es relevante **realizar actividades en las cuales exista variación de las tareas**, así como también, **regímenes de trabajo - descanso**, basado en la percepción subjetiva del esfuerzo.

### **Medidas Ingenieriles**

- 1.- En este rubro se debe considerar **la variación de puestos de trabajo de sentado a sentado de pie**, con la finalidad de dar variabilidad a las posturas adoptadas por los/las trabajadores y trabajadoras de este sector.
- 2.- En este rubro es frecuente el uso de herramienta, por lo que se sugiere emplear los siguientes criterios para la **selección de herramientas**. Primer criterio, **que sirva para la tarea**; segundo, **que cumpla con los criterios de posturas** en zona segura al momento de utilizar (evitar posturas forzadas), y tercero, que se cumpla el concepto de desarrollar la **menor fuerza** posible.

### **Otras medidas preventivas:**

Elaborar programas anuales de Capacitación vinculado a:

- Identificación y autocuidado en relación a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo de Extremidad Superior. Repetitividad, Posturas, Fuerza y Período de Recuperación.
- Identificación y autocuidado en relación a factores de riesgo relacionado a Manipulación Manual de Carga.
- Prevención de trastornos musculoesquelético basado en gestión en salud considerando la vigilancia de condición de salud musculoesquelética con instrumento normativo propuesto por la Norma TMERT a través del Cuestionario Nórdico validado en Chile.

---

<sup>2</sup> Rodríguez C., Cerda, E. Olivares G. , Tassara G, Arredondo F., Rodríguez J., Villalobos, V., Besoain, A., Tobar C. Arévalo M. 2017 “Estudio de los factores ergonómicos de carga física en tareas laborales y de la condición de salud musculoesquelética en trabajadores y trabajadoras de Empresas pequeñas afiliadas al Instituto de Seguridad Laboral del Sector Industria Manufacturera en la Región Metropolitana considerando la perspectiva de género”. Fondo de Investigación Instituto de Seguridad Laboral – Universidad de Chile. SUSESO