



UNIVERSIDAD FASTA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

# *Lesiones Laborales*

**PIERINA PLACHESI**

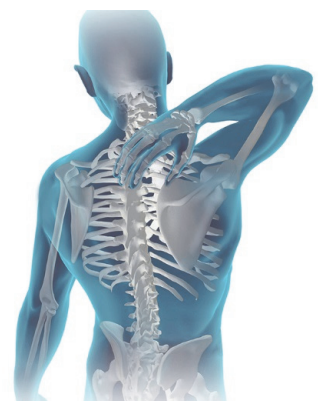
Tutora: Lic. Silvia Reynoso  
Asesoramiento Metodológico:  
Mg. Vivian Minnaard  
María Carlón

2015

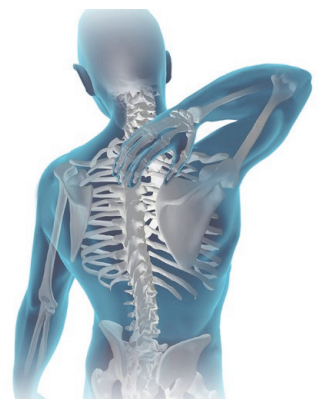


*En cada acto médico debe estar presente el respeto por el paciente  
y los conceptos éticos y morales;  
entonces la ciencia y la conciencia  
estarán siempre del mismo lado,  
del lado de la humanidad.*

Dr. Rene G. Favaloro



*A mi familia.*



## Agradecimientos

---

En primer lugar les quiero agradecer a mis papas por el apoyo incondicional que me dan, porque sin ellos esto no sería posible. Por confiar en mí y ayudarme a cumplir este sueño.

A mi familia, mi hermano, mi tía, mis abuelos, en especial a mi abuela Marta por cada velita prendida antes de rendir y a mi abuelo Gilberto porque sé que hoy está acompañándome.

A mi compañero, Ángel, por apoyarme en todo, por estar siempre firme y por la paciencia infinita.

A mis amigas de siempre, las que estuvieron desde el principio hasta el final, gracias por festejar siempre conmigo.

A mi hermana del alma, Mariana, por estar siempre.

A las amigas que me dio la Universidad por hacer que todos estos años de estudio sean más placenteros, por compartir grandes momentos y hacer que me sienta como en casa.

A Yami por recorrer todo este camino juntas, por cada tarde de mates y estudio.

A la ayuda del Departamento de Metodología, a Vivian y María por su colaboración y el aporte a mi tesis.

Por ultimo a todos los profesores que me formaron e hicieron que ame esta profesión.

A todos simplemente gracias.



Las lesiones laborales se producen por un esfuerzo repetitivo, cuando un exceso de presión se ejerce sobre una parte del cuerpo provocando lesiones óseas, articulares, musculares y daños en los tejidos. Los accidentes laborales también pueden producir una lesión en el organismo y esto sumado a diversos factores es un problema para la reinserción laboral de los trabajadores de la energía eléctrica.

**Objetivo:** Establecer cuáles son las lesiones más frecuentes que afectan a los trabajadores de la Usina entre 30 a 60 años en la ciudad de Tandil en el año 2015 y las posturas que adoptan.

**Material y Métodos:** Se realizó una investigación de tipo descriptiva transversal con un diseño no experimental. Se entrevistaron 50 empleados de la empresa de energía eléctrica de la ciudad de Tandil que realizan el trabajo en el sector de la calle. Los datos se recolectaron a través de una encuesta realizada cara a cara.

**Resultados:** Las lesiones más frecuentes de los trabajadores fueron las musculares con un 53% y dentro de ellas las contracturas musculares con un 56% de la muestra. Los factores laborales que más los afectaron fueron la carga horaria, la antigüedad, el peso y las posturas inadecuadas del trabajo.

**Conclusión:** existe una gran incidencia de lesiones laborales en los trabajadores debido a distintos factores predisponentes y al bajo grado de información que poseen sobre las medidas preventivas. Es por esto que se propone un programa de ejercicios y recomendación para la prevención de daños y lesiones laborales.

**Palabras claves:** factores laborales, lesión, empleados de la energía eléctrica, posturas inadecuadas, medidas preventivas.



Occupational injuries are caused by a repetitive stress, when too much pressure is made on a body part causing bone injuries, joint, muscle and tissue damage. Accidents at work can also cause an injury in the body and this, added to various factors, can be a problem for the re-employment of workers in electrical company.

**Objective:** To establish which are the most frequent injuries that affect the workers of the Electrical Company between 30 and 60 years old in the city of Tandil during the year 2015, and the positions they adopt.

**Material and methods:** a cross-sectional descriptive type research with a no experimental design was made. Fifty employees of Tandil Electrical Company, that work in the area of the street, were interviewed. The data were collected through a survey conducted face to face.

**Results:** The most frequent workers' lesions seen in the samples were 53% in the muscles and, within them, 56% muscle contractures. The labor factors that most affected them were working hours, seniority at work, weight and unsuitable working postures.

**Conclusion:** there is a high incidence of work related injuries in workers due to various risk factors and the low degree of information they possess about preventive measures. For this reason, an exercise program and a list of recommendations is proposed to prevent work-related injuries and damage.

**Key words:** occupational factors, injury, electrical company employees, unsuitable postures, preventive measures.



<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo I</b>	
Aspectos de la Ergonomía Básica.....	5
<b>Capítulo II</b>	
Posturas y Lesiones del Trabajador.....	14
<b>Diseño Metodológico</b> .....	25
<b>Análisis de Datos</b> .....	35
<b>Conclusión</b> .....	54
<b>Bibliografía</b> .....	57







# *Introducción*

Desde hace ya años el hombre se vio forzado a la necesidad de utilizar su cuerpo como herramienta de trabajo, y como consecuencia se encontró con la problemática de tener que enfrentarse a las afecciones que el propio cuerpo sufría al verse sometido a las sobrecargas continuas, los gestos repetitivos o las posturas forzadas que demandan ciertos empleos, en los que la fuerza y la resistencia física cumplen un papel principal.

Heridas con elementos cortantes, contusiones o lesiones de origen traumático son algunos de los riesgos a los que los trabajadores se enfrentan a diario, sobre todo en aquellos casos en que los mismos conviven y se exponen a estos peligros. Todos estos son accidentes laborales que suceden diariamente y que en muchos casos se podrían prevenir. El grupo de trabajadores que realiza su tarea en la calle está más expuesto a los riesgos, como las grandes alturas y el contacto permanente con la energía eléctrica lo cual puede ocasionar quemaduras de cualquier grado en el empleado, siendo este otro factor que imposibilita el desempeño del mismo. Desde el punto de vista fisiopatológico, en el paciente quemado se desarrolla un Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) caracterizado por la hiperactivación de todos los mecanismos de defensa. La falta de regulación de estos mecanismos conduce al daño de los tejidos propios cuyas consecuencias se expresan en alteraciones morfofuncionales de todos los sistemas (Broche Valle, 1999).<sup>1</sup>

Los empleados con esta labor pueden estar expuestos a las lesiones, por levantar cargas máximas, por el trabajo repetitivo que ocasiona un desgaste a nivel articular y/o una fatiga de los músculos utilizados. Una investigación realizada en la Universidad de Suecia "University of Technology - Department of Human Work Sciences" sostiene que hay una estrecha relación entre los desórdenes músculo-esqueléticos (DME's) y factores de riesgo en el trabajo, factores individuales del trabajador y factores organizacionales. Estos estudios apuntan a mecanismos multifactoriales entre condiciones de trabajo y desórdenes de mano, codo y muñeca. Como las tendinitis y el síndrome del túnel carpiano (STC), están claramente asociados a trabajo repetitivo y fuerza en el uso de las manos. Finalmente algunas de las revisiones presentadas en este trabajo concluyen que las evidencias epidemiológicas analizadas soportan una asociación entre condiciones físicas y psicosociales en el lugar de trabajo y DME's tanto de extremidades superiores como de espalda baja (Lopera, 2004).<sup>2</sup>

La postura incorrecta que se utiliza a la hora de realizar un trabajo va a repercutir de manera indeseada tiempo después en las actividades de la vida diaria, el mal posicionamiento

---

<sup>1</sup> Broche Valle señala en su investigación sobre quemaduras el daño que causa la misma al cuerpo humano y las consecuencias que deja.

<sup>2</sup> La investigación realizada por Lopera en la Universidad de Suecia hace referencia a la relación que hay entre los desórdenes musculoesqueléticos y el trabajo que se realiza.

<sup>3</sup> Cilvetti Gubia en su trabajo habla de la importancia de la postura a la hora de realizar un trabajo y de cómo el mal posicionamiento de la misma repercute de manera indeseada con el tiempo. También señala las diferentes cargas que se producen en el cuerpo humano según la postura que adoptemos.

de las articulaciones produce un mal funcionamiento de las mismas lo cual trae aparejado lesiones musculares, musculo-esqueléticas, musculo-tendinosas. Un trabajo realizado por el “Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud” habla de su importancia cuando realizamos un trabajo, haciendo referencia a que las posturas forzadas son aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares, con la consecuente lesión por sobrecarga. Éstas, comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, la sobrecarga de los músculos y los tendones, las articulaciones de manera asimétrica y las que producen carga estática en la musculatura. Existen numerosas actividades donde el trabajador debe asumir una variedad de posturas inadecuadas que pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes. Las tareas en posición forzada implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas. En determinadas situaciones, el trabajador adopta una actitud forzada, son comunes en trabajos en bipedestación, sedestación prolongada, talleres de reparación, entre otras, pudiendo dar lugar a lesiones musculo-esqueléticas (Cilveti Gubía, 2000).<sup>3</sup> Las lesiones sufridas en el lugar de trabajo u ocasionadas por el trabajo mismo traen aparejadas otras cuestiones como problemas sociales, económicos, entre otras.

Se publicó en el año 2008 en la revista española “Revista de Economía Laboral” que el tiempo que un trabajador está incapacitado laboralmente depende básicamente de aspectos relacionados con la lesión sufrida por el accidente, y en concreto, del tipo y gravedad de la misma, lo cual tiene repercusiones sociales, laborales y económicas, siendo la pérdida de la capacidad productiva la que ha fundamentado la necesidad de cubrir económicamente al trabajador mediante una prestación de carácter social (Corrales Herrero. y col. 2008).<sup>4</sup>

Todo trabajo trae aparejado riesgos o lesiones físicas en las personas, por eso es muy importante el conocimiento kinésico en la medicina laboral para poder prevenir dichas lesiones, es fundamental asesorar y educar a la institución y a los empleados que realizan dichos trabajos y realizar un correcto seguimiento de los mismos. Así como también es primordial aplicar una correcta ergonomía laboral para un trabajo con condiciones saludables.

*Ante esta problemática podemos enunciar un problema específico:*

---

<sup>4</sup> Los autores se refieren a cómo influye la lesión ocasionada por el trabajo en la vida social y económica del trabajador.

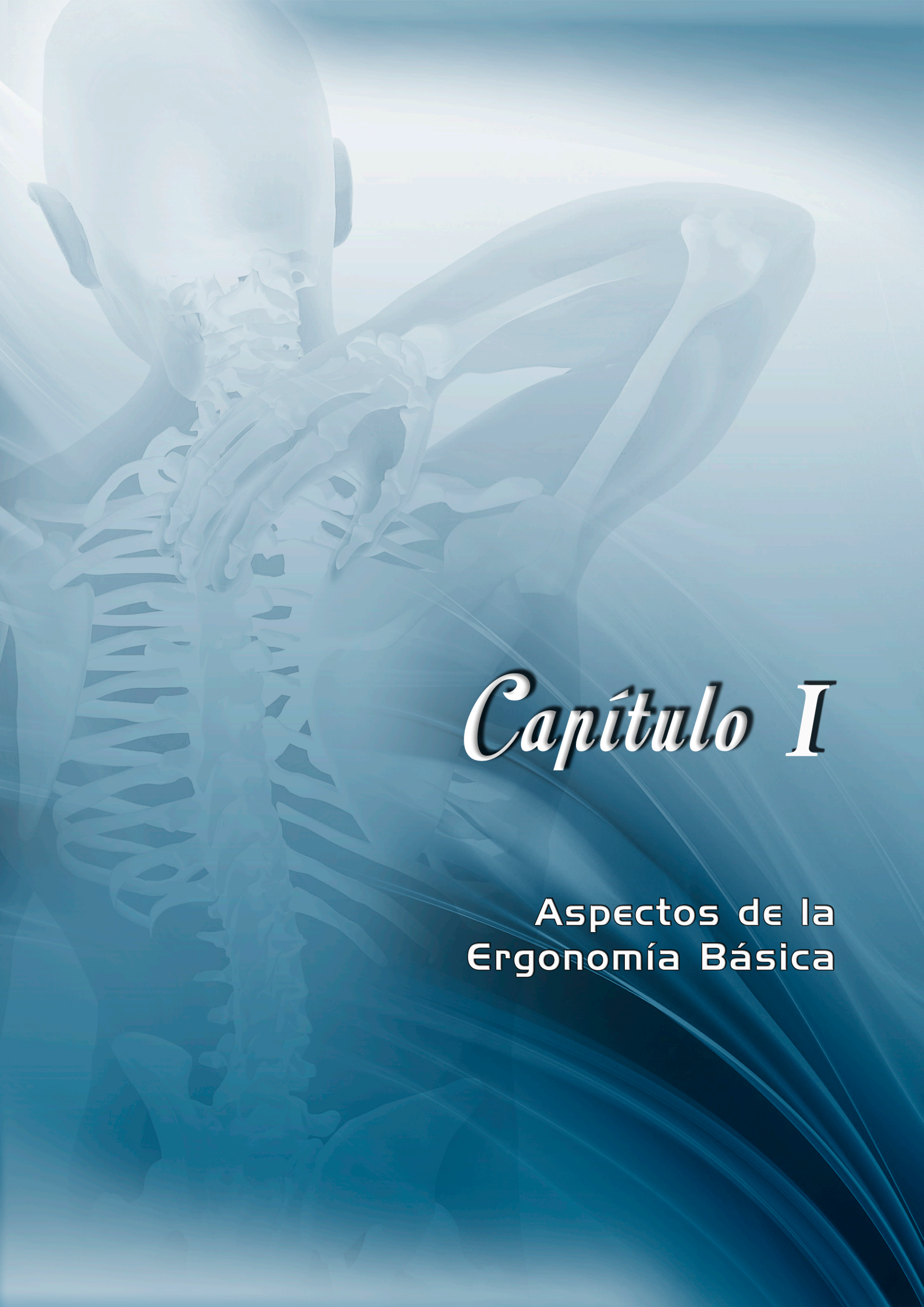
¿Cuáles son las lesiones más frecuentes que afectan a los trabajadores de la Usina entre 30 y 60 años en la Ciudad de Tandil en el año 2015 y las posturas que adoptan?

*El objetivo general de la investigación consiste en:*

- ✚ Establecer cuáles son las lesiones más frecuentes que afectan a los trabajadores de la Usina entre 30 a 60 años en la ciudad de Tandil en el año 2015 y las posturas que adoptan.

*Los objetivos específicos serán:*

- ✚ Determinar la lesión que prevalece en los trabajadores de la Energía Eléctrica.
- ✚ Analizar las posturas que adoptan los trabajadores en su actividad laboral.
- ✚ Evaluar el umbral de dolor de los trabajadores.
- ✚ Indagar la incidencia de la edad y antigüedad laboral en la lesión.
- ✚ Analizar la relación entre las horas de trabajo con la lesión sufrida.
- ✚ Determinar el índice de reincidencias de lesiones laborales en los trabajadores.
- ✚ Evaluar que conocimientos poseen respecto a los métodos de prevención de lesiones.



# *Capítulo I*

Aspectos de la  
Ergonomía Básica

El origen etimológico de “Ergonomía” proviene de dos vocablos griegos: “ergon” que significa trabajo y “nomos” que significa ley o norma. La utilización moderna del término se le atribuye a Hywel Murrell y ha sido adoptado oficialmente durante la creación, en julio de 1949, de la primera sociedad de ergonomía, la Ergonomics Research Society (Mondelo, 1994)<sup>1</sup>, fundada por ingenieros, fisiólogos y psicólogos británicos con el fin de “adaptar el trabajo al hombre”.

Existen innumerables definiciones en torno a la ergonomía, podríamos pensar que la razón de esto sea el gran campo de acción que dicha ciencia abarca o quizás las tantas disciplinas que tienen incidencia sobre ella, lo cierto es que en el análisis de las interpretaciones que brinda cada autor, encontramos una idea que se repite en varias de estas definiciones y que creemos, es importante destacar: “...es la adaptación del medio al hombre...”, el medio es todo aquello que rodea al hombre, con lo que el hombre convive, lo que manifiesta que el alcance de esta disciplina no se reduce a lo netamente laboral, la ergonomía entonces es aplicable a todos los entornos en los que se manejan los seres humanos: laboral, deportivo, recreativo, en las actividades de la vida diaria, incluso en el descanso.

No se sabe exactamente cuando nace la ergonomía, aunque haciendo un análisis más objetivo se podría afirmar que, en realidad, la idea general en la cual está fundada la “ergonomía”, quizá no como una ciencia definida pero si por la esencia de sus principios, existió desde siempre, es decir, está en la naturaleza humana buscar adaptación y así lo testifica la historia del hombre, cada paso que éste dio en su evolución fue en la búsqueda de una adaptación, adecuándose al medio y al mismo tiempo adaptando el medio a sus propias condiciones, tanto en lo cotidiano como en lo laboral, desde la fabricación de herramientas para facilitar sus tareas y quehaceres, hasta el empleo de pieles para protegerse de las bajas temperaturas; en definitiva el hombre adaptó este mundo a sus necesidades, priorizando siempre el confort y promoviendo la productividad en todas sus actividades (Castillo Martínez, 2010).<sup>2</sup> Se podría afirmar que existen tantas definiciones como autores en la materia, nosotros elegimos la definición oficial adoptada en el congreso de la Asociación Internacional de Ergonomía IAE, en agosto del 2000, la cual define a la ergonomía como:

---

<sup>1</sup> Pedro Mondelo hace referencia al origen de la palabra ergonomía y a la primera creación de la sociedad de ergonomía, echo muy importante ya que se empieza a colocar en primer lugar la salud y el bienestar del trabajador.

<sup>6</sup> El autor se refiere en su libro a la adaptación del hombre al medio y viceversa. Con el paso del tiempo el hombre fue adaptando sus necesidades al medio que lo rodea.

*“Disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema.”<sup>3</sup>*

Probablemente esta sea la definición que mejor engloba todos los aspectos que hacen a esta disciplina tan compleja.

El estudio de las condiciones laborales, la productividad del trabajo y el rendimiento de los trabajadores existió desde siempre, ya en las primeras sociedades individuos observadores y analíticos intentaban entender y descifrar la relación que había entre ciertos trastornos del cuerpo humano con algunas actividades determinadas; la concientización humana de la salud laboral es una condición que el hombre no adoptó definitivamente hasta después de la segunda guerra mundial, hace solo algunas décadas atrás. Sin embargo a lo largo de la historia algunos hitos fueron marcando tendencias hacia la humanización del trabajo como la entendemos hoy en día. A medida que la ciencia y la tecnología fueron avanzando también lo hicieron paralelamente las mejoras en las condiciones laborales, al mismo tiempo que se fueron otorgando derechos y reconocimientos legales a los trabajadores, antiguamente muchos de ellos eran esclavos.

Los primeros aportes en cuanto a estudios y/o investigaciones acerca de lesiones en trabajadores aparecen en las grandes civilizaciones de la edad antigua, en Grecia Hipócrates estudio los efectos sintomatológicos que podían ser producidos por acción del clima o habita<sup>3</sup> laboral, desarrollo las enfermedades producidas en los mineros y la intoxicación por plomo (Melo, 2002).<sup>4</sup> En Roma, Galeno también se interesó por el trabajo y las enfermedades pulmonares producidas por la minería y estudio las lesiones traumáticas de los gladiadores; en la edad media creció fuertemente el interés por la salud laboral impulsada por la presión de los gremios y corporaciones medievales (Jouvencel, 1994).<sup>5</sup> La primer investigación concreta relacionada a la salud de los trabajadores aparece en el año 1701 de la mano de

---

<sup>3</sup> La IAE (Consejo Internacional de Ergonomía) plantea una definición de ergonomía donde engloba las características más importantes de la misma.

<sup>4</sup> José Luis Melo investigo sobre los primeros pasos de la ergonomía en la edad antigua.

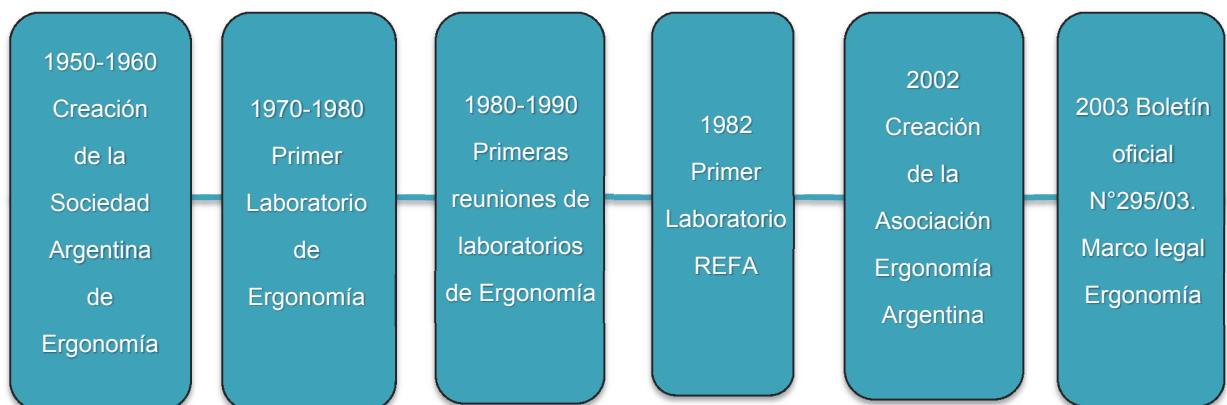
<sup>5</sup> Jouvencel centro su investigación en la edad media donde nacen los primeros gremios. En esta época se le comienza a dar importancia a las enfermedades producidas por el trabajo.

<sup>10</sup> Bernardo Ramazzini fue el autor de la primera obra que recogía todos los datos sobre la salud de los trabajadores, la relación que existía entre el trabajo que se realizaba y las enfermedades además estableció un protocolo de prevención para las mismas. Fue considerado el fundador de la medicina laboral.

Bernardo Ramazzini, autor de “De Morbis Artificum Diatriba”<sup>6</sup>, obra que recogía todos los datos conocidos hasta entonces acerca de las enfermedades laborales y sus respectivos factores etiológicos, brinda un detallado análisis de la vida y la salud del obrero y da un enfoque preventivo y protocolar para llevar a cabo ciertos trabajos de una forma más segura. Ramazzini siempre luchó para que el ejercicio de la medicina laboral se llevara a cabo en los lugares de trabajo y no en el consultorio médico. Es considerado por muchos el fundador de la medicina del trabajo.

La actualidad de la Argentina en materia de Ergonomía y Salud Laboral convive quizás con las condiciones desfavorables lógicas de un país en subdesarrollo, en el cual no se cuenta ni con la tecnología ni con el presupuesto que si se generan y emplean en países del primer mundo, mucho más abocados a la salud y la seguridad en el trabajo. No obstante el concepto de Ergonomía no es extraño en nuestra sociedad y hace ya varias décadas que viene creciendo y ganando terreno en las políticas de empleadoras tanto privadas como estatales del país. Algunos sucesos importantes que marcaron y abrieron el camino de la Ergonomía, en la Argentina se destacan a continuación.

### Línea histórica N°1: Ergonomía en la Argentina



Fuente: <http://www.adeargentina.org.ar/ergonomia-en-la-argentina.html>

La ergonomía aplicada se centrará en el abordaje de los diseños de trabajo que mejor se adapten a las necesidades tanto de las empresas y empleadoras, como de los trabajadores u operarios. Respetando lógicamente los límites del esfuerzo humano y buscando el mayor confort.

En un enfoque netamente laboral, la ergonomía se encargará entonces de adaptar el medio a las personas mediante la determinación científica de la conformación de los puestos de trabajo. Por adaptación al medio entendemos el hábitat en general, pero cuando



abordamos específicamente la adaptación al trabajo, nos referimos esencialmente a los siguientes tópicos:

El análisis y conformación de los puestos de trabajo y del medio laboral se identifica un área de trabajo, maquinas, equipos, herramientas, etc. Con respecto al ambiente de trabajo se considera por ejemplo, ruido, vibraciones, iluminación, clima, etc., en la organización del trabajo se refiere a la tarea laboral, contenido del trabajo, ritmo del trabajo y regulación de las pausas, y por último el análisis y conformación del medio a elaborar, siendo la acción nociva sobre el individuo a corto y largo plazo.

La adecuación del trabajo a las personas está dada por la planificación del personal. Las incorporaciones que adecuen las condiciones individuales al perfil del puesto, tomando en cuenta la edad, el sexo, la constitución física, estado de salud, etc. El adiestramiento y experiencia para efectuar la tarea son también requisitos fundamentales. El objetivo principal de la Ergonomía lo constituye la humanización del trabajo. Este no se concreta sin la existencia de una real rentabilidad para la empresa, que efectúa la inversión necesaria para llevar a cabo la meta, excepto que exista una ley o una normativa que reglamente la aplicación, siendo su implementación obligatoria. Este principio es básico, no se pueden hacer cambios que no impliquen una rentabilidad para la empresa, que hace las inversiones con la finalidad de obtener un beneficio (Melo, Manso, 2009).<sup>7</sup>

La normativa ergonómica vigente define al trabajo como la totalidad de la energía e información transformada o elaborada por el hombre durante el cumplimiento de su tarea laboral<sup>8</sup>. Dentro de esta definición se engloba las tareas tanto administrativas o de oficina, como las de mayor trabajo y desgaste energético como albañil, minero, etc. De todas maneras no abundan los ejemplos de empleos en donde predomine únicamente uno de estos dos tipos de trabajo, sin embargo el caso de los “Trabajadores de la energía eléctrica” sí es uno de ellos.

Se trata de un trabajo predominantemente energético, donde el suministro de fuerzas por parte de los operarios se presenta en el sentido de la mecánica, es decir movimiento de masas por fuerzas musculares. Aquí están solicitados todos los constituyentes del aparato locomotor: músculos, tendones, ligamentos, esqueleto, incluso el sistema circulatorio y respiratorio también se encuentran solicitados.

Para el estudio de los trabajos calificados como predominantemente corporales o energéticos, el criterio establecido por la metodología REFA<sup>9</sup> es, de acuerdo a como trabajan

---

<sup>7</sup> Los autores refieren en su investigación una ergonomía práctica planteando una guía para una óptima evaluación ergonómica.

<sup>8</sup> Definición otorgada por Norma ISO 6385. Principios Ergonómicos de la concepción de sistemas de trabajo.

<sup>9</sup> REFA es la primer asociación a nivel mundial especializada en estudio del trabajo y organización de empresas.

los músculos, dividir el análisis en cuatro componentes caracterizados por su sollicitación, a decir, trabajo de postura estática, trabajo de sostenimiento estático, trabajo muscular dinámico pesado y trabajo muscular dinámico unilateral.<sup>10</sup>

El trabajo muscular estático es aquel que realiza un músculo o grupo muscular que genera una tensión oponiéndose a una resistencia pero sin producir movimiento alguno. Por su parte el trabajo muscular dinámico se produce cuando hay una sucesión periódica de tensiones y relajaciones de los músculos que intervienen en la actividad. Favoreciendo de esta manera la irrigación sanguínea dado que no bloquea a la sangre de forma constante sino que favorece la circulación (Peterson Kendall, Kendall, & Geise Provance, 2007).<sup>11</sup>

El trabajo muscular estático es también denominado trabajo isométrico, un ejemplo sería empujar algo contra una pared, o sostener una herramienta pesada con un brazo; dentro del mismo se distinguen dos tipos bien diferenciados: el trabajo de sostenimiento estático y el trabajo con carga postural. Las posturas que mantenemos por un cierto periodo de tiempo producen una carga física importante, sumado a esto, si la postura adoptada es inadecuada el riesgo es mucho mayor.

A diferencia del trabajo muscular dinámico que favorece la circulación sanguínea, en el estático, al tensarse el músculo de manera continua impide la dilatación de las arterias y en consecuencia estas no pueden hacer llegar los nutrientes al músculo ni permite limpiar el exceso de sustancias tóxicas, es decir no puede desintoxicarse. Esto produce lo que conocemos como fatiga muscular, el músculo se cansa por falta de oxígeno, alimento y exceso de sustancias de desecho. La fatiga muscular lleva implícita una disminución progresiva de la capacidad de seguir un determinado trabajo al mismo nivel. Si la fatiga muscular se prolonga durante tiempo importante, puede afectar no sólo a los músculos que intervienen en el trabajo, sino a todo el sistema muscular de la persona, así como a su sistema nervioso. Lo más adecuado para el desarrollo de una actividad es combinar los dos tipos de trabajos: estático y dinámico.

La salud laboral se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad. Se puede evitar que el trabajo dañe a la salud, y es obligación empresarial hacerlo así: los mal llamados “accidentes” y las enfermedades laborales son evitables si se adopta una adecuada prevención.

---

<sup>10</sup> REFA plantea la división en cuatro tipos de trabajos según este sea predominantemente corporal o energético, dependiendo la función de los músculos y las consecuencias que causen sobre el cuerpo humano

<sup>11</sup> Los autores se refieren a la diferencia que existe en la realización de un trabajo estático y uno dinámico y la función de los músculos en cada uno.

La normativa de prevención establece derechos de los trabajadores/as, la obligación empresarial de organizar y realizar actividades preventivas, comprobar su eficacia y responsabilidades públicas de promoción, control y sanción. También establece la participación de los trabajadores en todos aquellos aspectos que atañen a su salud y seguridad en el trabajo, y una figura para su representación autónoma: los y las delegado/as de prevención. Para ejercer su función, los delegados y delegadas de prevención han de conocer sus derechos y además, necesitan contar con herramientas que faciliten su labor.

La labor de los delegados y delegadas de prevención consiste principalmente en representar a los trabajadores, actuando en los siguientes ámbitos: controlar la efectividad de la actividad preventiva que desarrolla el empresario en su centro de trabajo y su empresa, presentar propuestas de corrección y mejora de las condiciones de trabajo, fundamentadas tanto en el conocimiento técnico como en las reivindicaciones compartidas de los compañeros y compañeras y pedir apoyo al servicio de prevención, al sindicato y, en su caso, valorar si es necesario presentar una denuncia ante la Inspección de Trabajo, o incluso, ver si es necesario interrumpir el trabajo por riesgo grave o inminente para la salud y seguridad. (Ruiz-Frutos, García, Delclòs, Benavides, 2013).<sup>12</sup>

La seguridad y salud laboral tiene el objetivo principal de resguardar la salud del trabajador en su actividad de trabajo. Cuando se habla de salud no se hace referencia exclusivamente a la existencia o ausencia de enfermedad, la OMS<sup>13</sup> define salud como: *“El estado completo de bienestar físico, mental y social.”*<sup>14</sup> El principal organismo internacional encargado de defender y desarrollar los derechos de los trabajadores es la Organización Internacional del Trabajo (OIT)<sup>15</sup>, La OIT fue creada en 1919, como parte del “Tratado de Versalles” que terminó con la Primera Guerra Mundial, ponderando al concepto de “justicia social” en virtud de consagrar la paz universal y definitiva. La finalidad de la OIT se centra principalmente en fomentar y mejorar la cobertura de la justicia social en el mundo, en la búsqueda de un trabajo digno para las personas y fortalecer el tripartismo<sup>16</sup> y el diálogo social.

*“En este mundo en el que vivimos cada 15 segundos un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, cada 15 segundos 160*

---

<sup>12</sup> Los autores otorgan en su libro conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales.

<sup>13</sup> La OMS es la Organización Mundial de la Salud, es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. En su definición de salud la OMS toma al hombre como un todo, abarcando su bienestar a su salud mental, física y social.

<sup>14</sup> Definición de Salud otorgada por la Organización Mundial de la Salud.

<sup>15</sup> La OIT es la organización internacional del trabajo encargada de promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar los temas relacionados con el trabajo

<sup>16</sup> El tripartismo es una estructura que estableció la OIT en la cual los trabajadores y empleadores tienen el mismo derecho a voto que los gobiernos durante las deliberaciones de los órganos principales de la OIT.

*trabajadores tienen un accidente laboral, cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,3 millones de muertes por año. Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en ausentismo laboral.”<sup>17</sup>*

Se estima que los costos que generan estas malas políticas de salud y seguridad laboral alcanzan al 4% del producto bruto interno global cada año. Sin embargo los números que se mencionan desde la organización Internacional del trabajo marcan una realidad que no es homogénea en el mundo actual, las grandes diferencias económicas y culturales entre países del primer mundo y los países tercermundistas son enormes, y esto se ve reflejado en el precio que pagan los países en subdesarrollo por accidentes y muertes de trabajadores anualmente, quienes se encuentran inmersos en un sistema laboral que no está preparado para protegerlos.

En Argentina según datos oficiales de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo SRT, en el año 2012 fallecieron un total de 562 trabajadores producto de accidentes laborales, un promedio de 3 muertes cada dos días, en ese mismo periodo se denunciaron 489.295 accidentes de trabajo lo cual sería 1340 accidentes diarios, producto de esto se perdieron 14.415.453 días laborales. Se diagnosticaron 441.113 nuevos casos con días de baja e incapacidad. Es importante resaltar que las cifras emitidas por la SRT provienen de datos referidos a la población cubierta por el sistema de riesgos de trabajo, aproximadamente 8.660.094 trabajadores. En nuestro país no existen datos respecto de la incidencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en el resto de la población económicamente activa no cubierta por el sistema.<sup>18</sup>

La ergonomía es un conocimiento aplicado a la búsqueda natural de la adaptación de los objetos y el medio a las personas. Estos conocimientos implican la comprensión de los límites del esfuerzo del ser humano a fin de no provocar transgresiones que causen daños.

Por adaptación al medio entendemos el hábitat en general, pero cuando abordamos específicamente la adaptación al trabajo, nos referimos esencialmente a los siguientes tópicos, el análisis y conformación de los puestos de trabajo y del medio laboral que incluye el área de trabajo, máquinas, equipos, herramientas; el análisis y conformación del medio ambiente que abarca el ruido, vibraciones, iluminación; el análisis y conformación de la organización del trabajo dentro del cual se encuentra la tarea laboral, contenido del trabajo,

---

<sup>17</sup> Estadística tomada por la OIT en los años 2012-2013.

<sup>18</sup> Datos oficiales brindados por la Superintendencia de Riesgos de Trabajo, los cuales fueron tomados hace 3 años atrás pero no se han registrado cambios en la actualidad.

ritmo del trabajo y regulación de pausas; y por último el análisis y conformación del medio a elaborar para realizar un acción nociva sobre el individuo a corto y largo plazo (Melo, 2009).<sup>19</sup>

El objetivo de la ergonomía es garantizar que la interacción entre el hombre y la máquina, incluso el hombre y el entorno sea eficaz. Otros objetivos son identificar, analizar y reducir los riesgos laborales tanto ergonómicos como psicosociales; adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del trabajador; contribuir a las evoluciones de las situaciones de trabajo con el fin de que éste pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia; controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente; establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos; aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo; y por último mejorar la salud de la empresa, para disminuir el ausentismo laboral y así poder promocionar la salud en el trabajo (Álvarez, 2006).<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Asesor de empresas argentino, calculista científico y Licenciado en Matemática.

<sup>20</sup> Ergónomo español, conocido por su escrito Ergonomía y psicología aplicada.



# *Capítulo II*

Posturas y Lesiones  
del Trabajador

Una postura adecuada es el alineamiento óptimo de nuestra estructura esquelética para el funcionamiento normal y el bienestar. La forma en que sostenemos nuestro cuerpo no sólo afecta la forma en que nos vemos, sino también cómo nos sentimos y tiene un impacto en nuestra salud general (Koval, 2011).<sup>1</sup> El gesto correcto tiene un efecto sistémico en la vitalidad del cuerpo y es necesaria para mantener la salud, así como la comodidad física. Todas nuestras funciones corporales se verán afectadas si no mantenemos una correcta posición. Los órganos vitales como pulmones, riñones, órganos de la pelvis y los órganos digestivos son soportados por estructuras alineadas apropiadamente para su funcionamiento, por ejemplo, en el movimiento intestinal, el estreñimiento<sup>2</sup> y mala absorción pueden ser causados por la mala postura. Cuando nuestro cuerpo está alineado correctamente, quita presión y tensión de las estructuras de soporte, tales como los huesos, articulaciones, músculos, tendones y ligamentos y ayuda a permanecer en un estado relajado y flexible (Gattoronchieri, 2005).<sup>3</sup>

La utilización incorrecta de la actitud corporal a la hora de realizar un trabajo es la problemática más frecuente en todos los ámbitos laborales. Los trabajadores de la energía eléctrica no son la excepción ya que pasan varias horas en posiciones inadecuadas debido a su labor.

Se considera postura incorrecta o postura forzada a aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.<sup>4</sup> Las mismas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, que sobrecargan los músculos y los tendones, también cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las producen carga estática en la musculatura. Existen numerosas actividades en las que el trabajador debe asumir una variedad de gestos inadecuados que pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes. Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas (Cilveti, Garcia, 2000).<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> El autor del libro y Médico especialista en postura nos brinda la definición de la postura correcta.

<sup>2</sup> Alteración del intestino que consiste en una excesiva retención de agua en el intestino grueso y el consiguiente endurecimiento de las heces, por lo cual se hace muy difícil su expulsión.

<sup>3</sup> La autora se refiere a como la incorrecta utilización de la postura nos perjudica tanto externamente como internamente.

<sup>4</sup> Definición otorgada por El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, el cual estableció un protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos a posturas forzadas.

<sup>5</sup> Los autores se refieren a lo que conlleva la utilización de posturas forzadas.

Las posturas de trabajo inadecuadas son uno de los factores de riesgo más importantes en los trastornos musculoesqueléticos. Sus efectos van desde las molestias ligeras hasta la existencia de una verdadera incapacidad. Existen numerosos trabajos en los que el trabajador debe asumir un gesto inadecuado desde el punto de vista biomecánico, que afecta a las articulaciones y a las partes blandas. Hay evidencia de que existe una relación entre el estado que adopta el cuerpo y la aparición de trastornos musculoesqueléticos, pero no se conoce con exactitud el mecanismo de acción, no existe un modelo razonablemente comprensible que permita establecer criterios de diseño y prevenir los trastornos que se producen (Monroe Keyserling).<sup>6</sup> Aunque no existen criterios cuantitativos para distinguir una postura inadecuada, o cuánto tiempo puede adoptársela sin riesgo, es evidente que es un efecto limitador de la carga de trabajo en el tiempo, o de la efectividad de un trabajador.

Las molestias musculoesqueléticas son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobretudo en tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello. Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación física, causado o agravado por movimientos repetidos, posturas forzadas y movimientos que desarrollan fuerzas altas. Aunque las lesiones dorsolumbares y de extremidades, manos y pies, se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en otros entornos de trabajo, en los que no se dan manipulaciones de cargas y sí posturas inadecuadas con una elevada carga muscular estática (Biroct, 2008).<sup>7</sup> Se definen tres etapas en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas: En la primera etapa aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años, a menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas. En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses. Y por último en la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso y se le complica realizar tareas, incluso las más triviales.

Se pueden producir diversos efectos o consecuencias de la carga de trabajo sobre cada uno de los trabajadores tales como la fatiga fisiológica y la fatiga patológica. La fatiga fisiológica es un estado y un proceso recuperable normalmente con la comida, el sueño, el

---

<sup>6</sup> Doctor graduado de la Universidad de Michigan, que establece la relación que existe entre las malas posturas y las lesiones musculoesqueléticas.

<sup>7</sup> Bernard Bricot es el autor del libro Postura normal y Posturas Patológicas.



descanso, el deporte, la recreación, la vida familiar y las relaciones sociales. Los principales síntomas son dolores osteomusculares, dificultades psíquicas y mentales, perturbaciones del sueño, perturbaciones del apetito. Con respecto a la fatiga patológica se genera cuando la fatiga se acumula y el trabajador no se puede recuperar, constituye un estado previo a una ruptura del equilibrio de la salud, y provoca una crisis de nervios que se manifiestan tanto en el lugar de trabajo como en el domicilio. Sobre el cuerpo humano quedan marcadas características o huellas duraderas de las condiciones y medio ambiente del trabajo realizado, tales como las deformaciones fisiológicas debidas a la utilización intensiva de ciertos órganos o músculos; perturbaciones permanentes y no reversibles como dolores vertebrales y osteoarticulares, y enfermedades degenerativas provocadas por tareas repetitivas; necesidades imperiosas de recuperación de la fatiga que reestructura el tiempo fuera del trabajo no solo del trabajador sino también de su familia; y por último modificaciones del comportamiento y de la personalidad tales como perturbaciones del humor y del carácter, alteración de las funciones mentales, depresiones nerviosas, sensibilidad excesiva frente a ciertos acontecimientos, crisis de nervios, irritabilidad, agresividad con los más allegados, todo lo cual conduce a sentir culpa y a vivir en un permanente estado de ansiedad (Neffa, 2001).<sup>8</sup>

La ley de prevención de riesgos laborales cita como daños para la salud del trabajador no sólo las lesiones de carácter traumático o patologías debidas a energías, sustancias u organismos presentes en el ambiente sino también a las causadas por los esfuerzos repetidos o continuados, físicos o mentales (Maestre, 2007).<sup>9</sup>

La relación entre la manipulación manual de cargas y las lesiones posturales en los trabajadores es evidente, y es muy probable que un trabajador que se dedique a realizar su trabajo en posiciones tensión antes tenga, al menos una vez en su vida laboral, problemas de este tipo, ya que la elevación y movimiento manual de cargas supone someter a altas tensiones mecánicas el sistema musculoesquelético (Troisier, 1969).<sup>10</sup>

El empleo generalizado de la energía eléctrica lleva aparejado ciertos riesgos que pueden verse incrementados en el colectivo de profesionales que desarrollan su trabajo en instalaciones eléctricas o en su proximidad.

En España, los accidentes de trabajo de origen eléctrico en los últimos años han representado del orden del 5 % de todos los accidentes de trabajo mortales y alrededor de un 0,4 % de todos los accidentes de trabajo con baja, sin embargo, en las empresas eléctricas la proporción de los accidentes eléctricos es mucho mayor, en los últimos diez años representaron el 59 % de todos los accidentes de trabajo mortales y el 6,5 % de todos los

---

<sup>8</sup> Investigador Superior del CONICET en el Centro de estudios e investigaciones laborales.

<sup>9</sup> Ingeniero Técnico Industrial, especialista en Ergonomía y Psicología.

<sup>10</sup> Pionero de la Medicina en Francia, investigó sobre la columna y sus patologías, y las lesiones que ocurren en la misma ante la tensión constante que sufre por esfuerzos repetitivos.

accidentes de trabajo con baja. Este hecho justifica que se preste una atención especial a la prevención de éstos riesgos (Arjona, 2001).<sup>11</sup> Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME) han sido definidos de diferentes modos en distintos estudios, algunos investigadores los restringen solo a su patología clínica, otros a la presencia de síntomas; otros a procesos patológicos demostrables “objetivamente” y otros a la incapacidad laboral que originan, tales como el tiempo de baja laboral. Así, la citada OMS<sup>12</sup>, los ha definido:

*“Por TME se entienden los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras, hasta las lesiones irreversibles e incapacitantes.”*

Otra definición a tener presente es la de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo:

*“Los TME de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla.”* (Osha-Europa, 2007)<sup>13</sup>

El puesto de trabajo del trabajador de la energía eléctrica contempla un abanico muy grande de aspectos que merecen ser analizados dentro de la mirada kinésica como así también ergonómica, se trata de un oficio que demanda una cierta capacidad de resistencia a la carga física, por la postura adoptada a la hora de realizar su trabajo, dependiendo del trabajo que se realice serán las exigencias a las que se enfrentan y los riesgos laborales que corren con esta profesión.

Como primera cuestión es importante destacar que este tipo de trabajo no puede ser llevado a cabo por cualquier persona, existen condiciones físicas básicas que se necesitan para poder ser un recolector de residuos urbanos, tales como: poder caminar, saltar, levantar cargas de peso moderado, entre otras tantas exigencias. No es casualidad que el índice de trabajadoras mujeres dentro de este rubro sea prácticamente nulo, así mismo podríamos estimar que si una persona se encuentra promediando una edad adulta por encima de los 50 años, sería de esperarse que se tope con ciertas dificultades a la hora de llevar a cabo un

---

<sup>11</sup> Autora de la Guía Práctica para Empresa.

<sup>12</sup> Organización Mundial de la Salud.

<sup>13</sup> La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo es la encargada de hacer que los lugares de trabajo europeos sean más seguros, saludables y productivos.

oficio de estas características; a pesar de esto el promedio de edad de los trabajadores de la energía eléctrica en cada sector de nuestro país y en otros tantos países en subdesarrollo mayoritariamente es más alto que el esperado, siendo directamente proporcional al riesgo que corren estos empleados y consecuente con el número de licencias por enfermedades profesionales y accidentes de trabajo que se denuncian cada año.

En un estudio llevado a cabo en 1992, en la ciudad de Quebec, Canadá, se constató que la tasa media anual de accidentes de trabajo en este sector, para todos los tipos de empresas, fue de 80 accidentes por cada 2.000 horas de trabajo. Ello equivale a que 8 de cada 10 trabajadores sufrieron al menos una lesión al año (Bourdouxhe, Cloutier, Guertin, 1992).<sup>14</sup>

Dependiendo el tipo de trabajo que se realice va a ser la postura que adopte el trabajador, pero más allá de esto se debería capacitar al personal a fin que estos adopten posturas que permiten minimizar el movimiento de la columna al momento de levantar cargas, de modo que puedan emplear correctamente cada parte de su cuerpo, evitando forzar la espalda al levantar una carga, procurando dar pasos cortos al momento de transportar una carga y girar el cuerpo entero. Asimismo al momento de levantar la carga se debe procurar flexionar las rodillas, luego tomar la carga y levantarla, de modo que sean las piernas las que hagan el esfuerzo (Ruiz-Frutos, García, 2007).<sup>15</sup>

Los trabajadores de la energía eléctrica que realizan el trabajo de calle están sometidos constantemente al apoyo de los miembros inferiores en sectores irregulares, pisos que no son llanos, en mal estado, resbaladizos o húmedos, pavimentos fracturados y escaleras angostas son algunas de las condiciones comúnmente peligrosas que provocan accidentes desde leves hasta lesiones incapacitantes en los trabajadores. La utilización de diversas herramientas como pinzas, tenazas, provoca tensión en las manos, las muñecas o codos produciendo molestias y dolor. Los trabajadores pasan largos períodos sujetando las herramientas o materiales con una o ambas manos. Este tipo de trabajo si se prolonga en el tiempo puede ocasionar graves lesiones en los músculos, ligamentos y en las articulaciones.

El esguince, es una torcedura a articular traumática que origina una distensión o una rotura completa de los tejidos conectivos estabilizadores. Cuando una articulación es forzada más allá de sus límites anatómicos normales se originan cambios adversos en los tejidos microscópicos y macroscópicos<sup>16</sup>, se puede distender y desgarrar el tejido, y en ocasiones los ligamentos pueden arrancarse de sus inserciones óseas. Los esguinces afectan fundamentalmente al tejido ligamentoso y capsular; sin embargo, los tendones también

---

<sup>14</sup> Investigación realizada sobre los riesgos de accidentes laborales.

<sup>15</sup> Los autores nos indican conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales.

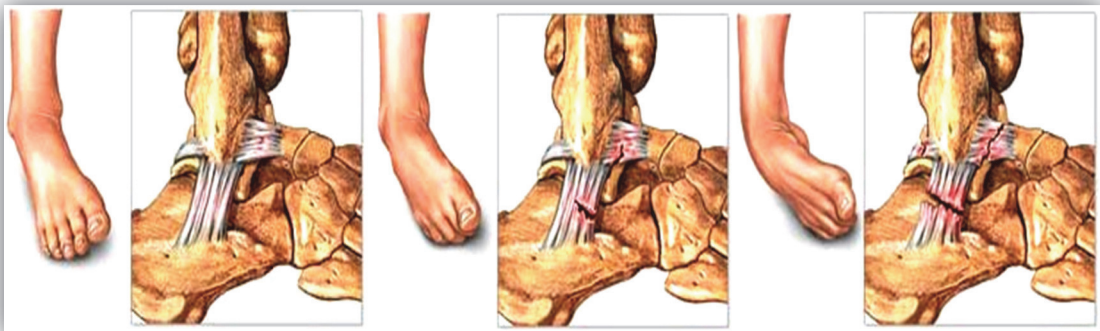
<sup>16</sup> Las estructuras macroscópicas son aquellas de gran tamaño que pueden observarse a simple vista, en cambio las estructuras microscópicas necesitan de un elemento auxiliar para poder observarlas.

pueden verse afectados de forma secundaria (Enriquez Álvarez, Jiménez-Peña Mellado, Ruiz del Pino, Hazañas Ruiz, Conde Melgar, 2002)<sup>17</sup>.

Los ligamentos articulares, tienen como función estabilizar los extremos articulares y guiar el recorrido de los mismos. Están constituidos por haces de colágeno tipo I (70%), fibras de elastina (1%), matriz extracelular, y un escaso número de células de tipo fibroblástico. Guían el movimiento normal por eso son elásticos, previenen movimientos anormales, mantienen la presión fisiológica intraarticular que permite que el cartílago se nutra y la propiocepción<sup>18</sup>. Los ligamentos tienen un grado de especialización muy elevado, ya que son tejidos extraordinariamente definidos para cumplir su función.<sup>19</sup> (Kapandji, 2006)

Dependiendo del alcance de la lesión los esguinces se clasifican en 3 grados: El esguince de primer grado, caracterizado por dolor moderado, escasa inflamación, y motilidad normal. El esguince de segundo grado, en el que hay dolor, pérdida moderada de función, inflamación, y a veces inestabilidad ligera y el esguince de tercer grado, muy doloroso, gran inflamación, pérdida importante de función, e inestabilidad manifiesta.

Imagen N° 1: Lesión del ligamento según grado de esguince



Fuente: <http://www.drlopezheras.com/>

Los ligamentos son estructuras viscoelásticas<sup>20</sup>. La deformidad en ellos producida por una tensión depende no solo de la magnitud de la misma, sino también del tiempo de aplicación.

<sup>17</sup> Los autores y profesores de la Universidad de Málaga se refieren en su investigación a la anatomía y la fisiología de los esguinces, describiendo así el mecanismo de la lesión.

<sup>18</sup> La propiocepción es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas. Regula la dirección y rango de movimiento, permite reacciones y respuestas automáticas, interviene en el desarrollo del esquema corporal y en la relación de éste con el espacio, en el control del equilibrio y coordinación.

<sup>19</sup> Los autores en su libro refieren a la composición de los ligamentos y la importancia de los mismos en la estabilidad de la articulación.

<sup>20</sup> La viscoelasticidad es un tipo de comportamiento que presentan ciertos materiales que exhiben tanto propiedades viscosas como propiedades elásticas cuando se deforman.

Los ligamentos y cápsulas cicatrizan lentamente debido a que su aporte sanguíneo es relativamente pobre; sin embargo, su inervación es abundante y a menudo producen gran dolor al lesionarse. Dado que es difícil a veces diferenciar entre esguince articular y distensiones tendinosas, el examinador deberá tratar la lesión como si fuese la más grave. Los esguinces de repetición pueden desembocar en inflamación crónica, degeneración y artrosis. Un esguince trae aparejado varios inconvenientes, ya que puede perjudicar al trabajador en la reinserción laboral si esta patología se vuelve crónica.

Los trabajadores de la energía eléctrica además de trabajar con cargas, como diferentes herramientas deben levantar varias de ellas desde el piso, para lo cual generalmente realizan inclinaciones anteriores de tronco, acción potencialmente perjudicial para las estructuras lumbares.

La columna lumbar está destinada a soportar el peso de los segmentos superiores y del tronco, debido a esto los discos intervertebrales de la región lumbar son los más gruesos, los impactos que amortiguan son mayores, ya que la fuerza de amortiguación del impacto depende del peso y de la longitud del segmento) y la movilidad en este nivel es elevada. Lo mismo sucede con los cuerpos vertebrales en esta región del raquis, los cuales son más anchos y aplanados. En el raquis lumbar, las carillas articulares y los discos contribuyen en un 80% a la estabilidad (Miralles, Puig Cunillera, 1998)<sup>21</sup>.

Las vértebras lumbares inferiores, particularmente L4 y L5 se disponen en ángulo inclinado, al igual que L5-S1, por esta conformación se crea un componente de fuerza de cizallamiento<sup>22</sup> en estas unidades funcionales. Los discos L4 y principalmente L5 son los que más carga soportan de todo el raquis, siendo con frecuencia los más susceptibles a sufrir lesiones. Por otro lado, el centro de gravedad del cuerpo se localiza en estos segmentos, lo que genera mayor fuerza cinética (Cailliet, 2006)<sup>23</sup>. La degeneración discal puede generarse por el desgaste estructural del anillo fibroso, asociado muchas veces a las algias vertebrales<sup>24</sup>, y cambios celulares en todo el disco y hueso subcondral. El disco intervertebral está sujeto a una serie de cambios relacionados con la edad que parecen jugar un rol significativo en la génesis de desórdenes lumbares. En el adulto joven, cede antes el hueso que el disco; mientras que a partir de la segunda década de la vida comienzan a darse cambios degenerativos, entre los que cabe señalar: necrosis del núcleo y el reblandecimiento y

---

<sup>21</sup> Los autores del libro describen la acción de la columna lumbar como soporte del raquis, a causa de esto es la zona de la columna más lesionada.

<sup>22</sup> Una fuerza de cizallamiento es una fuerza interna que desarrolla un cuerpo como respuesta a una fuerza cortante y que es tangencial a la superficie sobre la que actúa. También llamada esfuerzo cortante.

<sup>23</sup> El autor refiere que hay dos vértebras de la columna lumbar que son el centro de gravedad del cuerpo, son el eje por el cual giran todos los movimientos que realizamos.

<sup>24</sup> Las algias vertebrales son síndromes dolorosos del raquis y de las raíces nerviosas que aparecen con gran frecuencia.

debilitación del anillo, lo que puede conducir a roturas del anillo fibroso, protrusión y hernia discal<sup>25</sup>, artrosis, inestabilidad y dolor. La protrusión discal está asociada a la repetición de movimientos y posturas que aumentan el estrés del raquis.

*“La protrusión discal está asociada a la repetición de movimientos y posturas que aumentan el estrés espinal. Las cargas repetitivas pueden provocar daños microscópicos que se acumulan progresivamente y con el tiempo pueden llevar a un fallo total. Estos daños acumulativos se producen cuando las fuerzas cíclicas que actúan en las estructuras raquídeas exceden el umbral de tolerancia, que para el anillo fibroso es aproximadamente un 45% de la fuerza requerida para provocar una lesión aguda.” (Adams, M., Dolan, P., 1997)<sup>26</sup>*

Si bien las cajas de herramientas de trabajo no significan una carga demasiado pesada para un hombre, muchas veces, superan el peso máximo que deberían tener, y sumado a esto los operarios suelen recoger de a dos o tres materiales a la vez, estos esfuerzos representan cúmulos de desgaste energético tanto para la compresión generada en los discos intervertebrales como para la musculatura paravertebral, la que termina sufriendo una fatiga excesiva que la lleva al fallo. No obstante, el mayor problema que acarrearán los trabajadores no tiene que ver con el desgaste físico si no con la mala técnica de trabajo, lo que hace que el desgaste propio del oficio sea mayor y más perjudicial a las estructuras implicadas.

Se calcula que para levantar una carga de 10kg con las rodillas flexionadas y el tronco vertical la fuerza desarrollada por los músculos espinales es de 141kg, la misma carga de 10kg levantada con las rodillas extendidas y el cuerpo inclinado hacia adelante desarrolla una fuerza de 256kg. Si esta misma carga se lleva con los brazos extendidos hacia adelante la fuerza necesaria es de 363kg. En este momento, según los autores, la carga que soporta el núcleo oscilaría entre 282 y 726 Kg. pudiendo alcanzar los 1200 Kg., lo que es claramente superior las cargas de ruptura de los discos vertebrales, las cuales eran 800kg antes de los 40 años, 450kg en los individuos de edad avanzada (Kapandji, 2003).<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> La diferencia entre protrusión y hernia discal es la siguiente: la protrusión discal lumbar suele ser el estado transitivo antes de la hernia y en esta última el contenido ha salido del núcleo, por ejemplo, una raíz nerviosa, lo que desemboca en ciática.

<sup>26</sup> Los autores mencionan lo que produce en las vértebras las cargas repetitivas.

<sup>27</sup> Los autores ejemplifican las cargas que tolera el cuerpo humano para así demostrar todo lo que implica cuando se superan estas cargas al usar un mal posicionamiento del mismo.

“Durante los movimientos de rotación axial, las fibras del anillo, cuya oblicuidad se opone al sentido del movimiento de la rotación, se tensan. Por el contrario, las fibras de las capas intermedias, cuya oblicuidad es inversa, se distienden. La tensión es máxima en las capas centrales cuyas fibras son las más oblicuas; en este caso, el núcleo está fuertemente comprimido y su tensión interna aumenta proporcionalmente con el grado de rotación. Se entiende entonces que el movimiento que asocia la flexión y la rotación axial tienda a desgarrar el anillo fibroso al tiempo que aumentando su presión, expulsa el núcleo hacia atrás a través de la fisura del anillo.”<sup>28</sup>

Imagen N° 2: Hernia de Disco



Fuente: <http://drcmelendez.com/>

Todos los integrantes de la fuerza laboral están expuestos a la energía eléctrica durante el desempeño de sus tareas diarias. Muchos trabajadores no están conscientes de la amenaza potencial que representa la energía eléctrica en sus ambientes de trabajo, lo que los hace más vulnerables al peligro de quemarse. Hay cuatro tipos de lesiones eléctricas: electrocución mortal, choques eléctricos, caídas resultantes del contacto con energía eléctrica y quemaduras (Branche, 2009).<sup>29</sup>

Las quemaduras son una de las principales causantes de lesión en los trabajadores de energía eléctrica, son lesiones locales producidas por el efecto térmico de la electricidad. Estas quemaduras provocan grandes destrozos dentro del organismo ya que la corriente viaja por nervios, vasos sanguíneos, etc., ocasionando calor y destrucción de los tejidos, y sale por un punto distinto, que generalmente está en contacto con otra superficie como suelo, objeto metálico, etc. Estas lesiones cutáneas se agravan cuando existen zonas húmedas.

Si la resistencia superficial es baja, se producirán quemaduras muy extensas. Por otra parte, si la resistencia es alta, gran parte de la energía se pierde como calor, siendo los puntos más afectados, los de entrada y salida (Rodríguez Ingles, Marchesse, 2001).<sup>30</sup>

<sup>28</sup> Kapandji establece la explicación de la rotura del anillo fibroso produciendo así la hernia discal.

<sup>29</sup> La autora realizó un Manual de Seguridad Eléctrica con el fin de concientizar a los alumnos sobre la importancia de la misma y las lesiones que ocasiona en el organismo.

<sup>30</sup> La resistencia varía según el tipo de piel que tenga el individuo, siendo esta piel húmeda la resistencia superficial es baja y la quemadura será mucho mayor.

Las quemaduras son lesiones producidas en los tejidos vivos, debido a la acción de diversos agentes físicos, por ejemplo llamas, líquidos u objetos calientes, radiación, corriente eléctrica, frío, químicos y biológicos, que provocan alteraciones que van desde un simple eritema hasta la destrucción total de las estructuras (Minsal, 2007).<sup>31</sup>

Estas se clasifican en función de la extensión de superficie corporal quemada en quemado grave y quemado leve. El quemado grave también se denomina “gran quemado” es el paciente que presenta SCQ<sup>32</sup> superior al 15%. El quemado leve es aquel paciente que presenta SCQ inferior al 15%.

En esta clasificación hay que considerar otros aspectos importantes, como la edad del paciente, la profundidad de la lesión, la existencia de otras enfermedades, etc., que pueden hacer que la clasificación del paciente cambie de leve a grave, aunque la superficie quemada sea inferior al 15% (Herndon, 2009).<sup>33</sup> Una quemadura grave puede ser terriblemente devastadora, pero no sólo en el plano físico, sino, también en el emocional, pudiendo llegar a originar depresión, pesadillas, recuerdos del momento traumatizante, etc. Afecta a la persona que lo sufre y a toda la familia, ya que pueden perder ciertas capacidades físicas, quedar desfiguradas, perder movilidad, sufrir infecciones, etc.<sup>34</sup>

Las quemaduras son las lesiones más comunes relacionadas con las descargas eléctricas, estas se producen cuando una persona toca un cableado o un equipo eléctrico que no se usa correctamente o no tiene un mantenimiento adecuado.

En la imagen N° 3 podemos observar un accidente laboral ocasionado por la corriente eléctrica, donde la herramienta que este trabajador tenía en su mano causó que él recibiera un choque eléctrico. La herida de entrada y las quemaduras térmicas causadas por la herramienta sobrecalentada son evidentes.

Generalmente, estas quemaduras ocurren en las manos. Las quemaduras eléctricas son una de las lesiones más graves que se pueden sufrir. Se deben atender en forma inmediata.

Además pueden ocasionar una quemadura térmica debido al calor del fuego.

Imagen N° 3: Lesiones Internas



Fuente:  
[https://www.osha.gov/SLTC/etools/construction\\_sp/electrical\\_incidents](https://www.osha.gov/SLTC/etools/construction_sp/electrical_incidents)

<sup>31</sup> Definición que menciona el autor al referirse a las quemaduras ocasionadas en el cuerpo.

<sup>32</sup> La sigla SCQ hace referencia a la Superficie Corporal Quemada.

<sup>33</sup> Clasificación que establece el Dr. David Herndon en su libro sobre quemados, teniendo en cuenta el porcentaje de quemadura.

<sup>34</sup> Se plantea también otra visión sobre la persona que sufre una quemadura, más allá de lo que ocurre a nivel anatómico y fisiológico, hay que evaluar a la persona como un todo tratando también su psiquis.





*Diseño  
Metodológico*

El presente trabajo se aborda como una investigación descriptiva transversal con un diseño no experimental.

Es no experimental en tanto que estudia el fenómeno en las condiciones naturales en las que se manifiesta, sin manipulación de ninguna de las variables a las que están asociadas.

Es transversal debido a que se hace un corte en el tiempo y se recolectan los datos en un solo momento, correspondiente al día que se realiza la observación y la encuesta, no se hace un seguimiento de los casos.

Es descriptivo, pues solo se centra en describir situaciones y eventos, es decir como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno.

El Universo-Población está conformado por los trabajadores de la energía eléctrica de la ciudad de Tandil, de sexo masculino, cuyo rango etario sea entre 30 y 60 años, que se desenvuelvan en el puesto de “trabajo de calle” y se encuentran en actividad al momento de realizada la encuesta.

La muestra es no probabilística, la selección de las unidades de análisis depende de las causas relacionadas con las características y los requisitos necesarios que desee el investigador. Dentro de la no probabilística es accidental o por comodidad, ya que se toman los casos que estén disponibles en un momento dado. Está conformada por 50 trabajadores de la energía eléctrica de la ciudad de Tandil.

Están incluidos los trabajadores del sector calle de la energía eléctrica de la ciudad de Tandil, todos los individuos de sexo masculino, cuyo rango etario sea entre 30 y 60 años.

El relevamiento de datos será procesado estadísticamente para cada variable.

### Descripción de las variables sujetas a estudio

- Edad

Definición conceptual: Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Definición operacional: Dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada trabajador de la muestra.

- Estado nutricional

Definición conceptual: Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.

Definición operacional: Situación en la que se encuentra el trabajador de la energía eléctrica en relación a la ingesta y se considera, bajo peso (< 18.5), normo peso (18.5-24.9), sobrepeso (25- 29.9) u obesidad (>30) según Índice de Masa Corporal (IMC) (Peso/Talla<sup>2</sup>).

- Grado de dolor

Definición Conceptual: Experiencia subjetiva sensorial y emocional asociada a una lesión tisular o no.

Definición Operacional: Experiencia subjetiva sensorial y emocional asociada a una lesión tisular o no que siente el trabajador de la energía eléctrica. Se registrará mediante la medición de la sensación dolorosa a través de la escala visual analógica (EVA) presente en la encuesta cara a cara, donde la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 puntos. El trabajador marcará del 1 al 10 cuál es la sensación más cercana a su percepción. Los valores se agrupan en leve, moderados e intensos. Se registra en matriz de datos.

- Carga Horaria

Definición Conceptual: Tiempo en horas transcurrido en la ocupación laboral.

Definición Operacional: Tiempo en horas transcurrido en la ocupación laboral del trabajador de la energía eléctrica. Se obtendrá mediante una pregunta de la encuesta cara a cara, agrupándose en intervalos expresados en horas. Se registra en matriz de datos y se considera:

Menos de 4 horas – 4 horas - 6 horas – 8 horas – Más de 8 horas.

- Años de antigüedad en el oficio.

Definición conceptual: Años que lleva realizando la labor un trabajador.

Definición operacional: Años que lleva realizando la labor de trabajador de la energía eléctrica. Dato obtenido a través de la encuesta consultando los años que hace que trabaja en el sector de la calle de la energía eléctrica. Se considera:

Menos de 2 años – Entre 2 y 5 años – Entre 5 y 10 años – Entre 10 y 15 años – Más de 15 años.

- Actividad física complementaria al trabajo.

Definición conceptual: Desarrollo de actividad física recreativa fuera de la jornada laboral.

Definición operacional: Desarrollo de actividad física recreativa fuera de la jornada laboral.

Dato obtenido a través de la encuesta consultando si realiza actividad física. Se consideras:

Camina - Corre – Ciclismo – Gimnasio – Clases Aeróbicas.

- Antecedentes de lesiones laborales.

Definición conceptual: Alteraciones anormales en el cuerpo humano que hayan sufrido realizando su actividad.

Definición operacional: Alteraciones anormales en el cuerpo humano que hayan sufrido realizando su actividad. Dato obtenido a través de la encuesta consultando si han sufrido lesiones. Se considera:

Lesiones musculares - Lesiones ligamentosas – Lesiones Cutáneas.

- Prevención de riesgos ergonómicos.

Definición conceptual: Medidas de prevención de riesgos ergonómicos adoptadas por los operarios, ya sea por experiencia propia o por sucesión de conocimientos entre operarios.

Definición operacional: Medidas de prevención de riesgos ergonómicos adoptadas por los operarios. Dato obtenido a través de la encuesta consultando si utilizan medidas preventivas a la hora de realizar su trabajo.

A continuación se presenta el consentimiento informado y la encuesta utilizada para la recopilación de datos:

La siguiente encuesta es solo con fines académicos y la misma forma parte de la tesis de Licenciatura en Kinesiología que estoy llevando a cabo.

Dicha tesis tiene relación con la prevalencia y los factores laborales predisponentes a las lesiones de los trabajadores de la energía eléctrica de la ciudad de Tandil, y es el requisito final para la culminación de la carrera.

La firma de este consentimiento no significa la pérdida de ninguno de los derechos que legalmente me corresponden como sujeto a la investigación, de acuerdo a las leyes vigentes en la Argentina.

La decisión de participar es voluntaria.

Conforme con la información brindada, la cual ha sido leída y comprendida correctamente acepto participar en este estudio.

Agradezco desde ya su colaboración.

Firma

Encuesta a los trabajadores de la Energía Eléctrica. N° \_\_\_\_\_

Complete los siguientes datos y señale con una "X" según corresponda.

1. Edad:
  - a) 30 años ( )
  - b) 40 años ( )
  - c) 50 años ( )
  - d) 60 años ( )
  - e) Más de 60 años ( )
  
2. Sexo: \_\_\_\_\_
  
3. Peso: \_\_\_\_\_ Kg.
  
4. ¿Cuántos años hace que trabaja en el sector de la calle de la energía eléctrica?
  - a) Menos de 2 años ( )
  - b) Entre 2 y 5 años ( )
  - c) Entre 5 y 10 años ( )
  - d) Entre 10 y 15 años ( )
  - e) Más de 15 años ( )
  
5. Horas diarias de actividad laboral:
  - a) Menos de 4 horas ( )
  - b) 4 horas ( )
  - c) 6 horas ( )
  - d) 8 horas ( )
  - e) Más de 8 horas ( )
  
6. ¿Realiza otra actividad laboral aparte de trabajar en la Usina de Tandil?
  - a) Si ( )
  - b) No ( )

Si la respuesta es SI indique cual: \_\_\_\_\_
  
7. ¿Realiza pausas de descanso dentro de su jornada laboral?
  - a) Si ( )
  - b) No ( )

7.1 ¿Cuántas pausas realiza?

- a) 1 pausa ( )
- b) 2 pausas ( )
- c) 3 pausas ( )
- d) 4 pausas ( )
- e) Más de 5 pausas ( )

7.2 ¿De cuanta carga horaria son las pausas?

- a) Menos de 15 minutos ( )
- b) 15 minutos ( )
- c) 30 minutos ( )
- d) 45 minutos ( )
- e) Más de 45 minutos ( )

7.3 ¿Qué hace en las pausas? \_\_\_\_\_

8. ¿Ha sufrido lesiones debido a su actividad laboral?

- a) Si ( )
- b) No ( )

8.1 ¿Cuántas veces sufrió lesiones?

- a) 1 vez ( )
- b) 2 veces ( )
- c) 3 veces ( )
- d) 4 veces ( )
- e) Más de 4 veces ( )

8.2 ¿La lesión ocasionada fue la misma?

- a) Si ( )
- b) No ( )

8.3 ¿Cuál fue la causa? \_\_\_\_\_

9. ¿Ha sufrido lesiones óseas?

- a) Si ( )
- b) No ( )

Si la respuesta es SI indique cuales:

- a) Fracturas ( )
- b) Luxaciones ( )
- c) Fisuras ( )

10. ¿Ha sufrido lesiones musculares?

- a) Si ( )
- b) No ( )

Si la respuesta es SI indique cuales:

- a) Contracturas ( )
- b) Desgarros ( )
- c) Distenciones ( )

11. ¿Ha sufrido lesiones ligamentosas? (esguinces)

- a) Si ( )
- b) No ( )

12. ¿Ha sufrido lesiones cutáneas? (quemaduras)

- a) Si ( )
- b) No ( )

12.1 ¿Lo afecto en su vida personal y laboral?

- a) Si ( )
- b) No ( )

13. ¿La lesión sufrida le imposibilito su reinserción laboral?

- a) Si ( )
- b) No ( )

13.1 ¿Por cuánto tiempo?

- a) Menos de 1 mes ( )
- b) Entre 1 y 3 meses ( )
- c) Entre 3 y 6 meses ( )
- d) Entre 6 y 12 meses ( )
- e) Más de 12 meses ( )

14. De acuerdo a la actividad laboral que realiza: ¿Siente molestias en alguna zona de su cuerpo cuando realiza el trabajo?

- a) Si ( )
- b) No ( )

14.1 ¿En qué momento aparecen los síntomas?

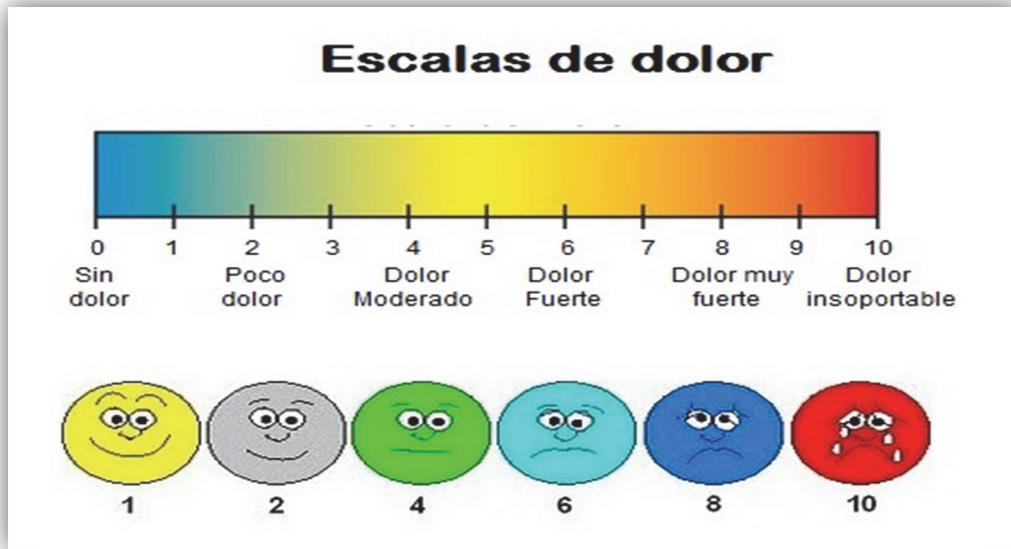
- a) Antes del horario laboral ( )
- b) Durante el horario laboral ( )



- c) Después del horario laboral ( )
- d) Todo el día ( )
- e) Otros ( )

14.2 Determine el nivel de dolor / molestia.

**Escala Analógica del Dolor EVA**



Fuente: <http://scielo.isciii.es/>

15. ¿Realiza actividad física?

- a) Si ( )
- b) No ( )

Si la respuesta es SI, especifique que tipo de actividad realiza:

- a) Camina ( )
- b) Corre ( )
- c) Ciclismo ( )
- d) Gimnasio ( )
- e) Clases aeróbicas ( )

16. ¿Con que frecuencia realiza actividad física?

- a) 1 vez por semana ( )
- b) 2 veces por semana ( )
- c) 3 veces por semana ( )
- d) 4 veces por semana ( )
- e) Más de 4 veces por semana ( )

16.1 ¿Cuánto dura la actividad física?

- a) Menos de 30 minutos ( )
- b) 30 minutos ( )
- c) 45 minutos ( )
- d) 60 minutos ( )
- e) Más de 60 minutos ( )

16.2 ¿Hace cuánto tiempo que realiza actividad física?

- a) Menos de 3 meses ( )
- b) 3 meses ( )
- c) 6 meses ( )
- d) 9 meses ( )
- e) Más de 9 meses ( )

17. ¿Toma alguna medida preventiva a la hora de realizar su trabajo? (uso de corset postural, tobilleras, rodilleras, etc.)

- a) Si ( )
- b) No ( )

Si la respuesta es SI indique cual: \_\_\_\_\_

17.1 ¿Qué ventajas le ha apostado el uso de las mismas?

---

18. ¿Qué opina usted sobre el uso de medidas preventivas?

---



*Análisis  
de Datos*

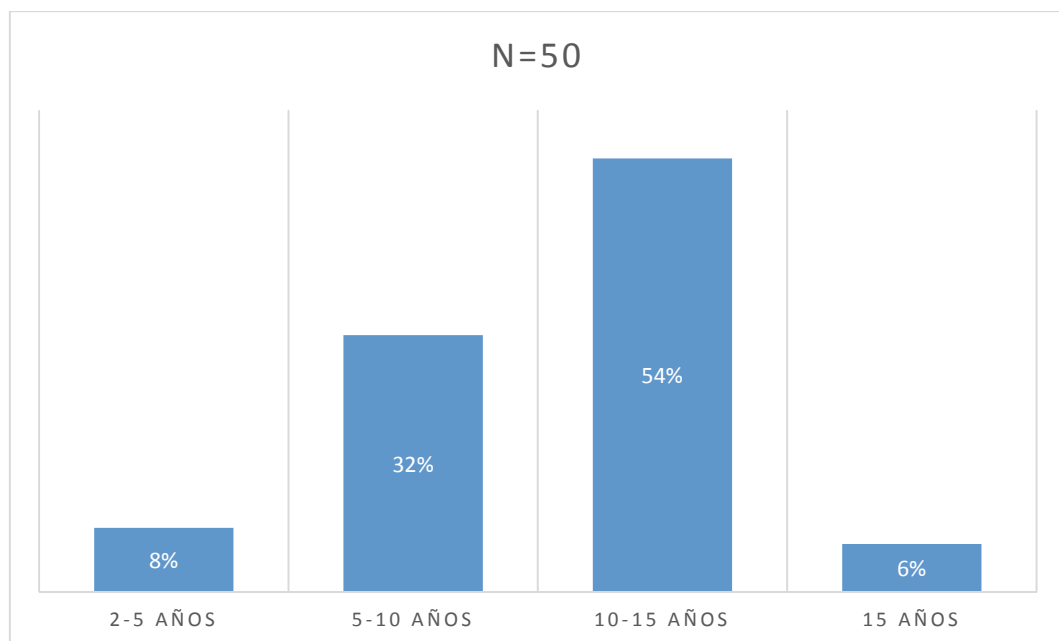
Para el análisis de datos se realizaron encuestas y observaciones a los empleados de una empresa de energía eléctrica de la ciudad de Tandil, con el fin de responder a los objetivos planteados. Se realizaron encuestas personales a 50 empleados durante el mes de Julio del 2015, con el propósito de analizar las lesiones más frecuentes y el grado de información sobre la prevención de las mismas. Además se evaluó mediante observaciones las posiciones posturales, para poder identificar las condiciones ergonómicas de los trabajadores.

El rango de edad comprendido entre los 30 años fue el de mayor prevalencia, seguido por el rango que va desde los 40 años y luego los trabajadores de 50 años, siendo muchísimo menor el rango de trabajadores de 60 años. Más de la mitad de los empleados eran menores de 50 años.

Se procedió a indagar acerca de las siguientes variables:

Mediante la encuesta realizada se analizó la antigüedad laboral en años. El desgaste físico que tienen los empleados a lo largo de los años trabajados realizando el mismo movimiento repetitivo puede influenciar en la aparición de lesiones.

**Gráfico N°1: Antigüedad laboral**

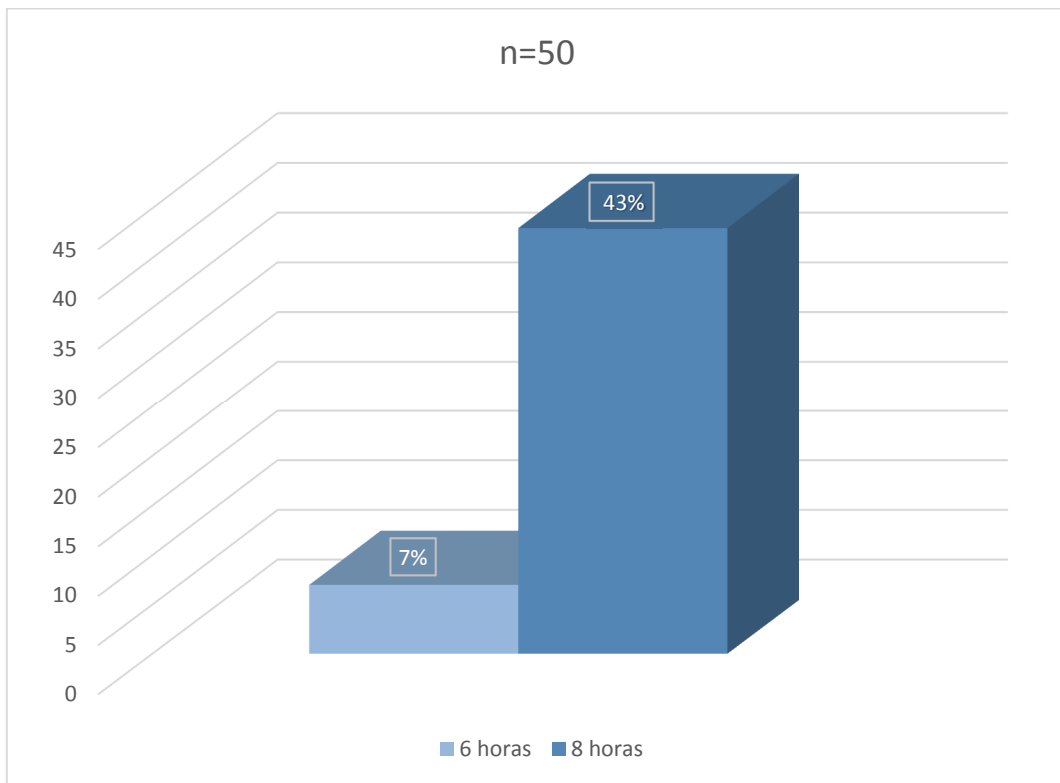


**Fuente: Elaboración propia**

Con respecto a esta variable podemos observar que la mayoría de los encuestados realizan su trabajo con una antigüedad que oscila entre 10 y 15 años.

Seguidamente se presentan los valores correspondientes a la cantidad de horas diarias por día que trabajan. Esto dependió del sector donde desempeña su labor cada trabajador, ya que dentro de la Usina están los diferentes sectores del trabajador de la calle.

**Gráfico N°2: Carga horaria**

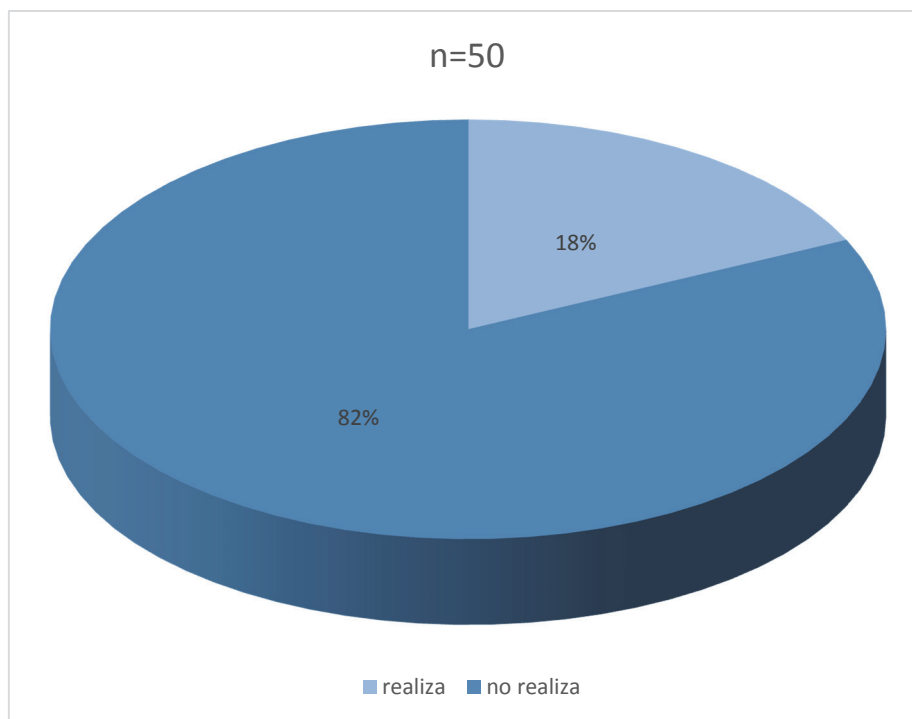


**Fuente: Elaboración propia**

La carga horaria de la mayoría de los empleados es de 48 horas semanales. Según la ley vigente, la carga horaria de trabajo semanal debe ser entre 40 y 45 horas, o como máximo 48 horas semanales. El gráfico anterior expone que la mayoría de los trabajadores están al límite del máximo de carga horaria.

Posteriormente, se indago si los trabajadores realizan una actividad laboral extra, lo cual influye en el desgaste osteomioarticular, sumado al trabajo que realizan los mismos.

**Grafico N°3: Actividad laboral extra**

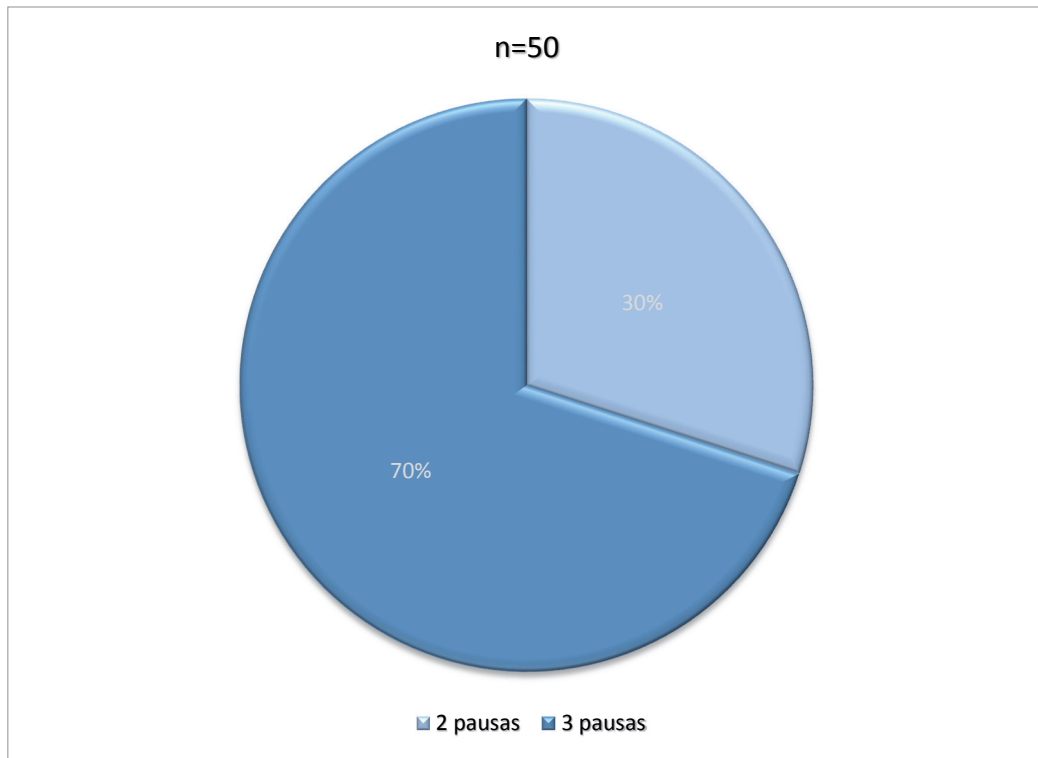


**Fuente: Elaboración propia**

Según el gráfico la mayoría de los trabajadores realiza solo una actividad laboral, sin embargo el 18% realiza una actividad laboral extra. Por medio de la encuesta realizada pudimos observar que la mayoría de ellos tiene como actividad laboral extra el trabajo de electricista.

A continuación indagamos sobre la realización de pausas en medio de la jornada laboral, siendo positiva su respuesta, ya que todos los trabajadores realizan pausas de descanso.

**Grafico N°4: Descanso laboral**



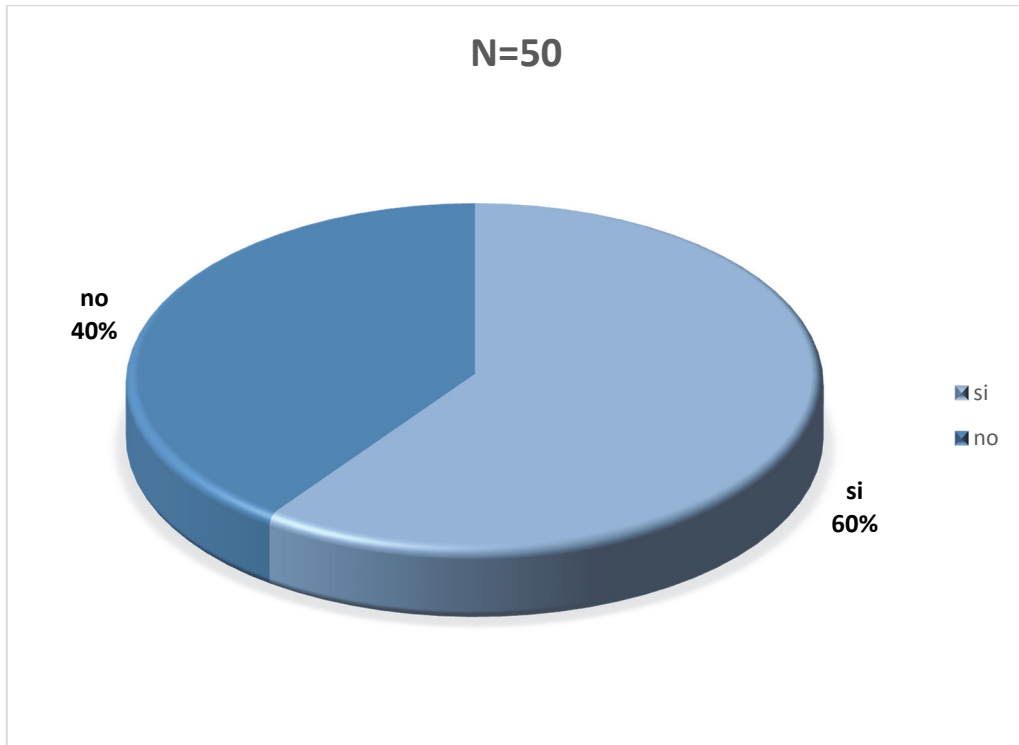
**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico podemos observar que más de la mitad de los empleados realizan 3 pausas durante su jornada laboral, siendo todas de 15 min, donde los trabajadores ingieren infusiones.

El siguiente grafico nos muestra la cantidad de trabajadores que han sufrido lesiones debido a su actividad laboral, pudiendo ser ocasionada por la utilización del gesto repetitivo, por adoptar una mala postura a la hora de realizar el trabajo, por accidentes laboral y demás.

Los resultados se muestran a continuación:

**Grafico N°5: Presencia de lesiones**



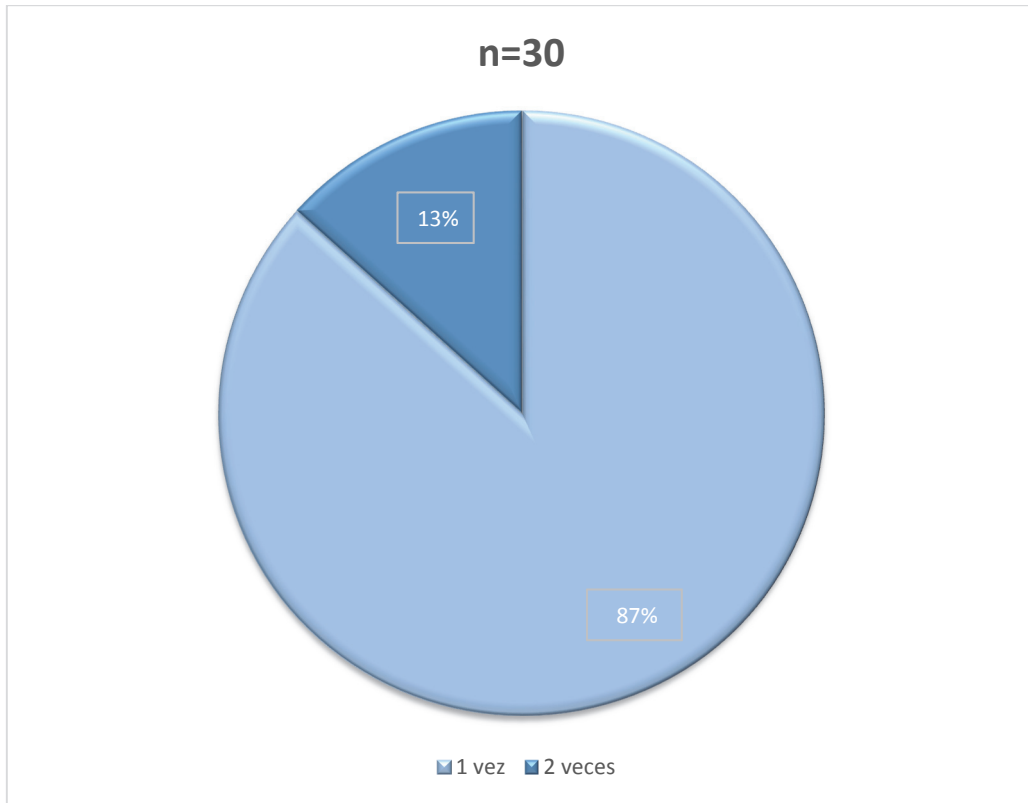
**Fuente: Elaboración propia**

El 60% de los trabajadores han sufrido lesiones debido a la actividad laboral, dependiendo de diferentes factores. El resto de los trabajadores no ha sufrido lesiones en el trabajo, ya que la empresa cuenta con un sistema de seguridad óptimo.



A continuación consultamos de la cantidad de lesiones que sufrieron los operarios.

**Grafico N°6: Cantidad de lesiones**



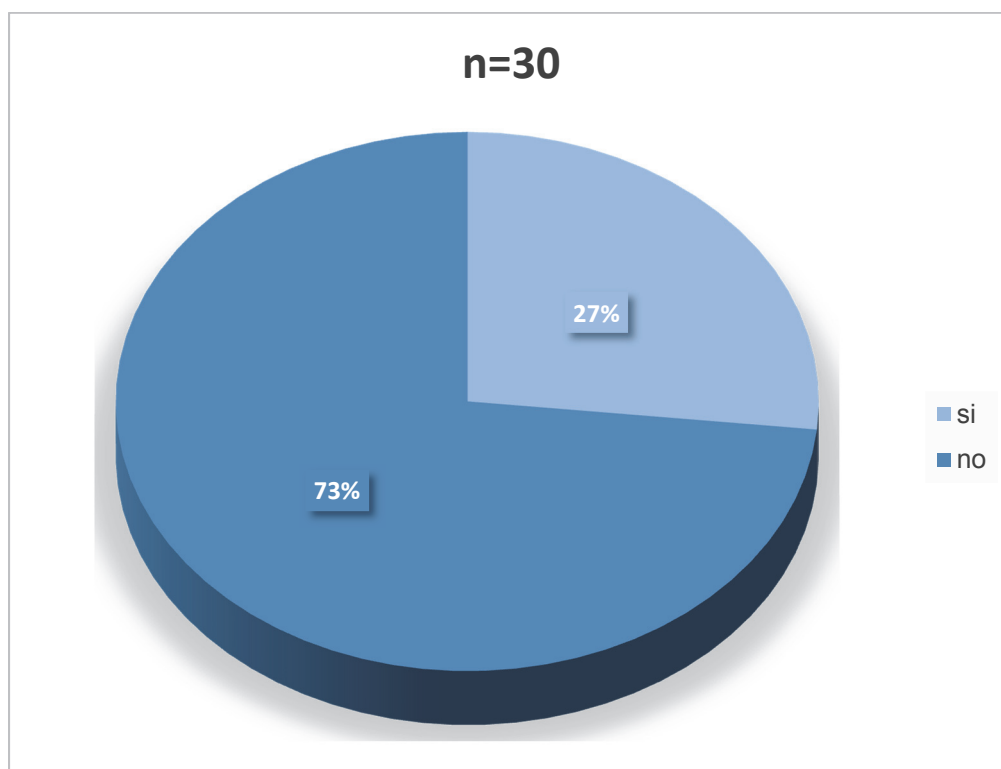
**Fuente: Elaboración propia**

Como podemos ver la mayoría de los trabajadores sufrió una sola lesión realizando su actividad laboral y un porcentaje minoritario de trabajadores sufrió dos veces lesiones.

Dentro de las lesiones ocasionadas indagamos a los trabajadores sobre qué tipo de lesión habían sufrido, tomando como opciones las lesiones óseas, lesiones musculares, lesiones ligamentosas y lesiones cutáneas.

A continuación podemos observar que cantidad de trabajadores han sufrido lesiones óseas dentro de su ámbito laboral

**Grafico N°7: Presencia de lesiones óseas**

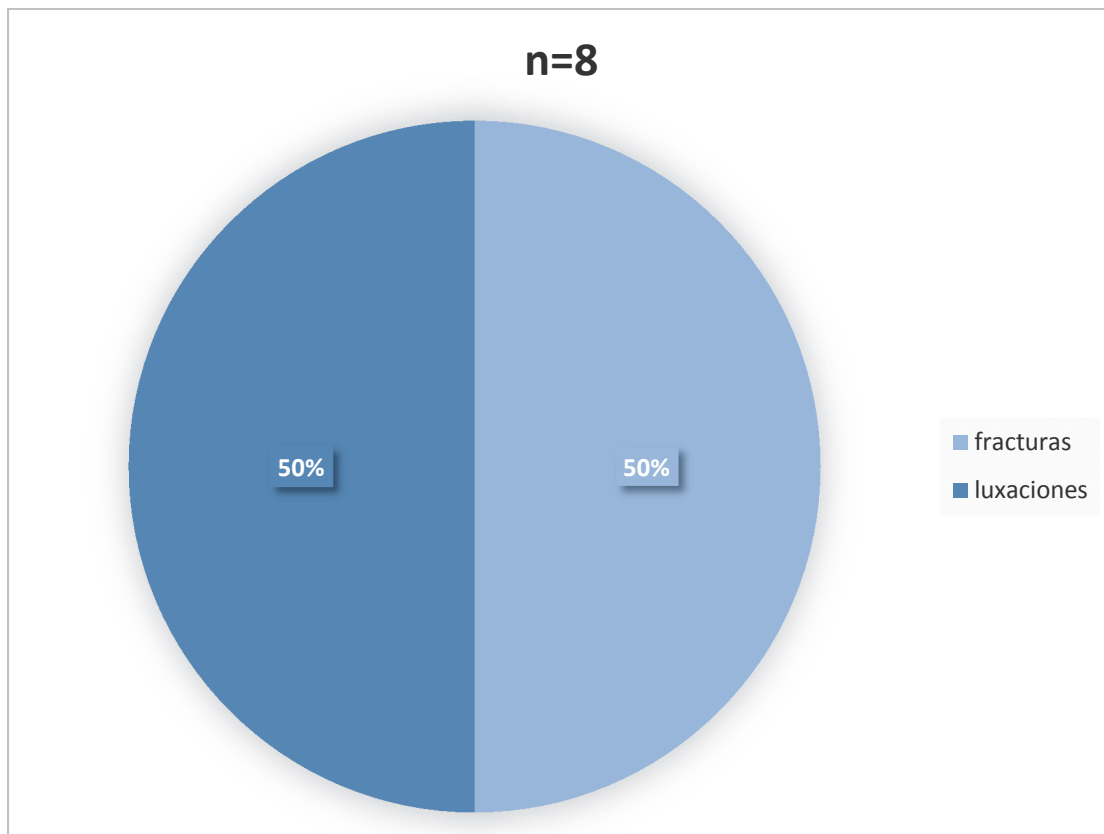


**Fuente: Elaboración propia**

Como podemos ver en el gráfico el 73% de los trabajadores que han sufrido lesiones fueron óseas.

Dentro de las lesiones óseas ocasionadas consultamos a los trabajadores que tipo de lesión ósea habían sufrido, a continuación podemos observar:

**Grafico N°8: Tipo de lesión ósea**

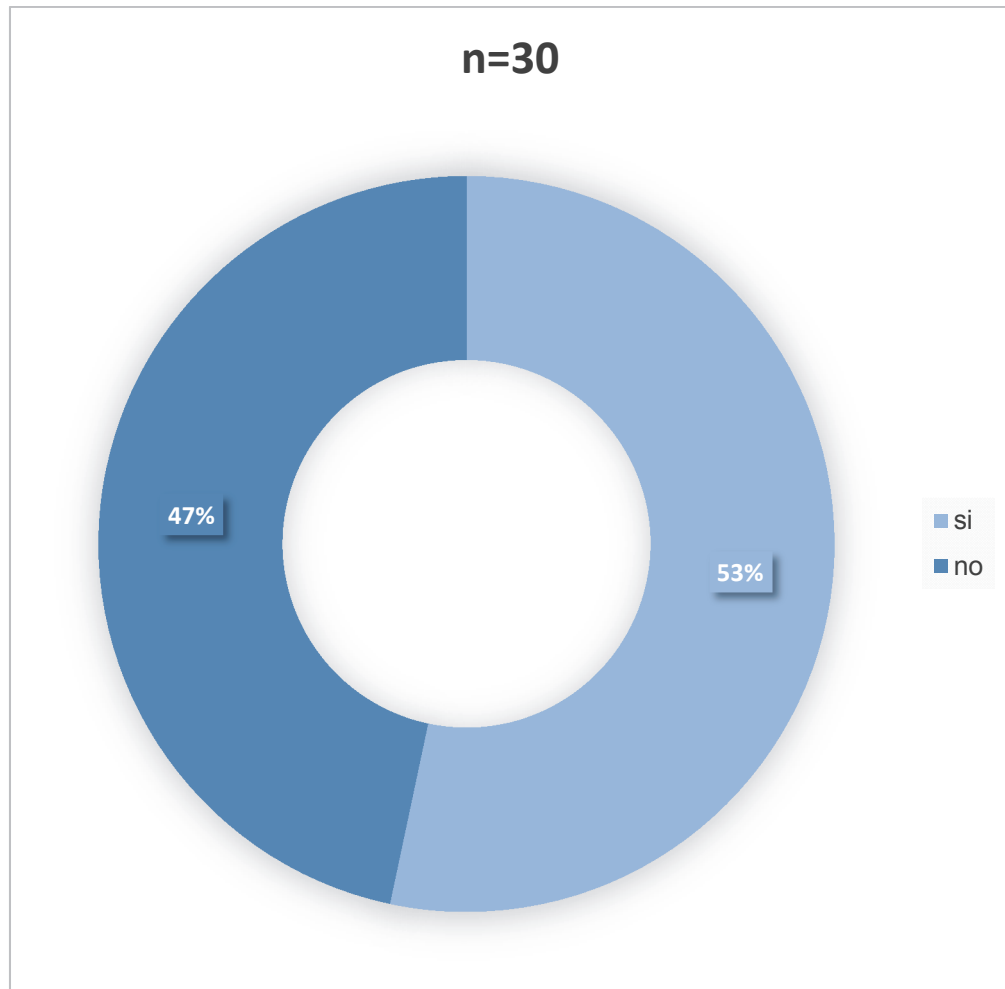


**Fuente: Elaboración propia**

De los 30 trabajadores que sufrieron lesiones, solo el 27% sufrió lesiones óseas, de los cuales la mitad sufrieron fracturas y la otra mitad luxaciones, siendo estas lesiones incapacitantes para la actividad laboral.

Luego se preguntó sobre los trabajadores que habían sufrido lesiones musculares en su actividad laboral.

**Grafico N°9: Presencia de lesiones musculares**

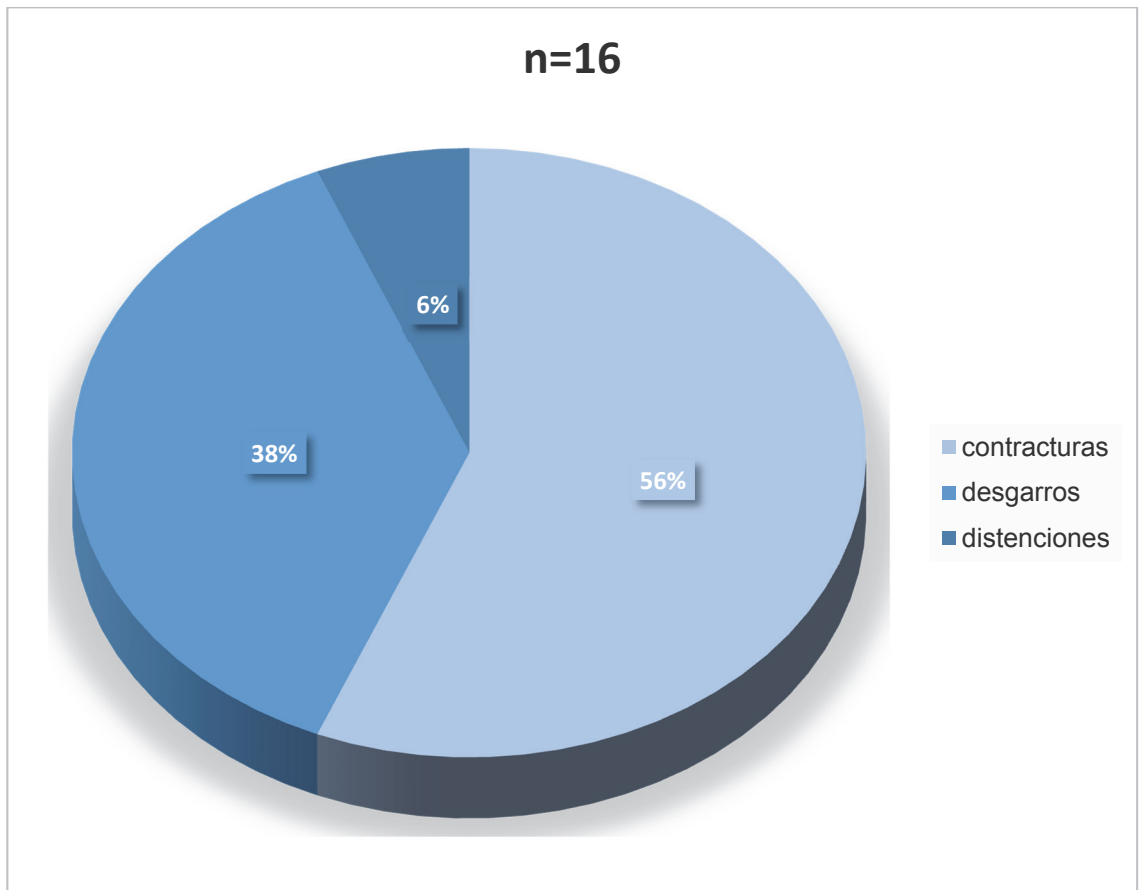


**Fuente: Elaboración propia**

Podemos ver que de los trabajadores lesionados el 53% sufrió lesiones musculares, siendo esta lesión la que prioriza dentro de los mismos. Como tipo de lesión muscular tenemos las contracturas, los desgarros y las distensiones musculares.

A continuación veremos cual priorizo dentro de los trabajadores:

**Grafico N°10: Tipo de lesión muscular**

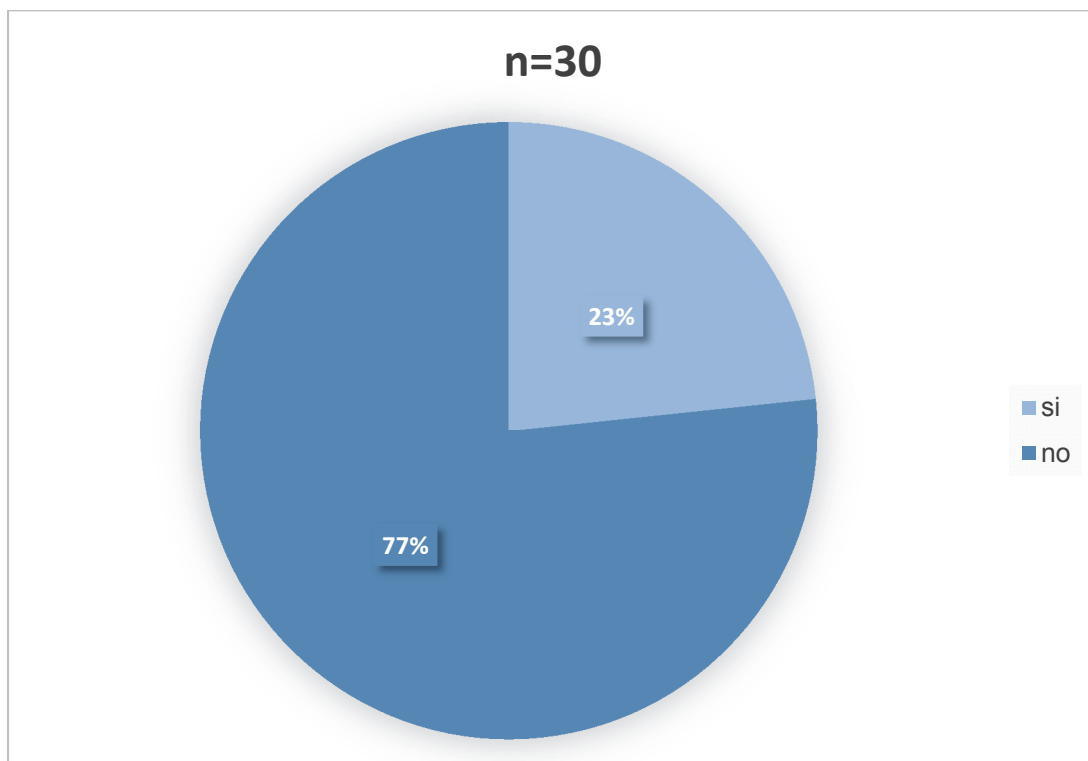


**Fuente: Elaboración propia**

Más de la mitad de los trabajadores, el 56%, que sufrieron lesiones musculares, han sufrido contracturas musculares, siendo esta lesión una contracción continuada e involuntaria de un musculo o de algunas de sus fibras. Por lo cual incapacita al trabajador a la hora de realizar su trabajo. Un 38% sufrió desgarros musculares y por ultimo solo un 6% distensiones musculares.

Además se investigó sobre cuántos trabajadores habían sufrido lesiones ligamentosas.

**Grafico N°11: Presencia de lesión ligamentosa**

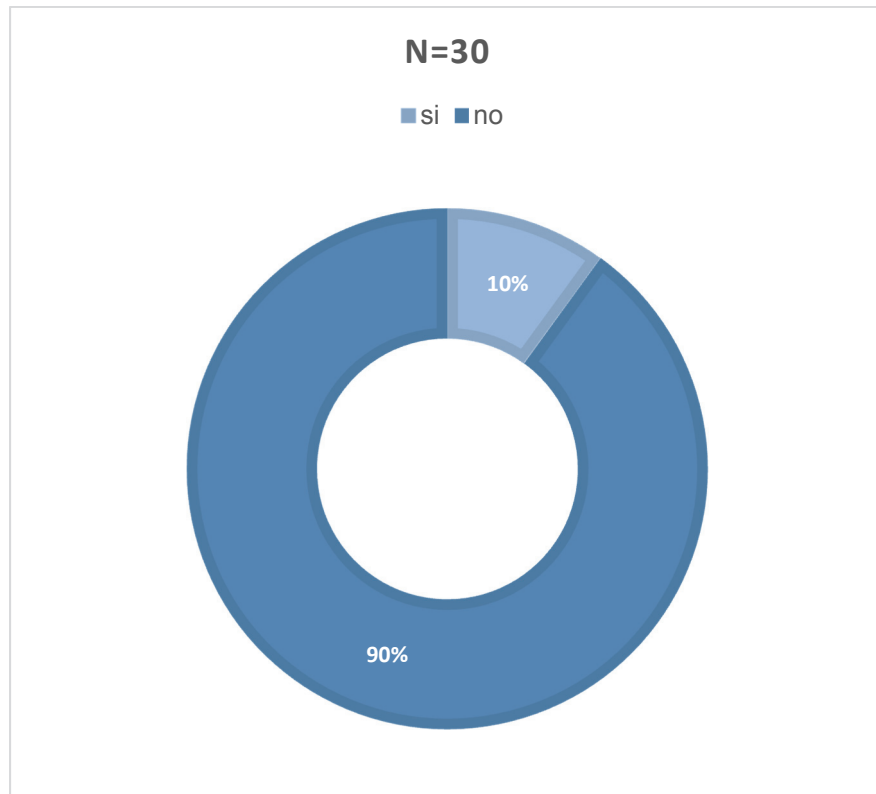


**Fuente: Elaboración propia**

Se puede observar en el gráfico que solo un 23% de los 30 trabajadores sufrieron lesiones ligamentosas, como esguinces de primer, segundo y tercer grado.

Y por último indagamos sobre las lesiones cutáneas ocasionadas en los trabajadores de la energía eléctrica.

**Grafico N°12: Presencia de lesión cutánea**



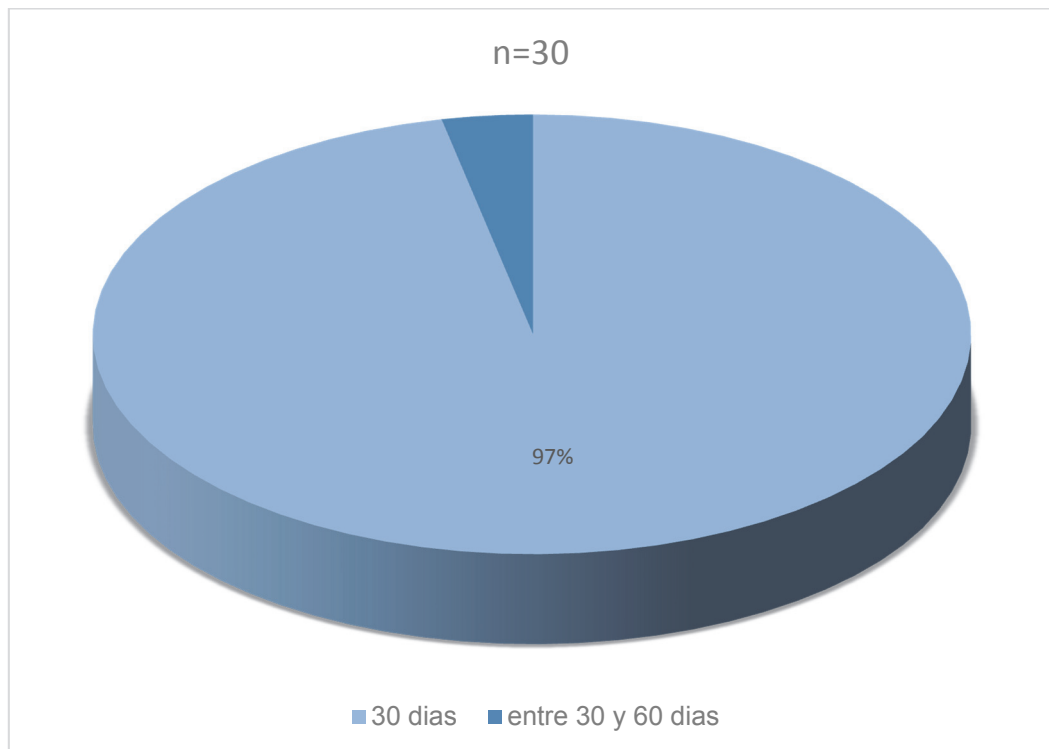
**Fuente: Elaboración propia**

Solo un 10% de los operarios lesionados han sufrido quemaduras debido a su actividad laboral, los mismos sufrieron quemaduras de primer grado, la cual afecta a la capa superficial de la piel, la epidermis. Al realizar la encuesta los trabajadores comentaron que cuentan con todo el equipo de seguridad a la hora de exponerse a la energía eléctrica.

Las diferentes lesiones sufridas por los trabajadores no afectaron su vida personal, pero si su vida laboral, ya que les imposibilito la reinserción laboral.

Los diferentes resultados se ven a continuación:

**Grafico N°13: Reinserción laboral**



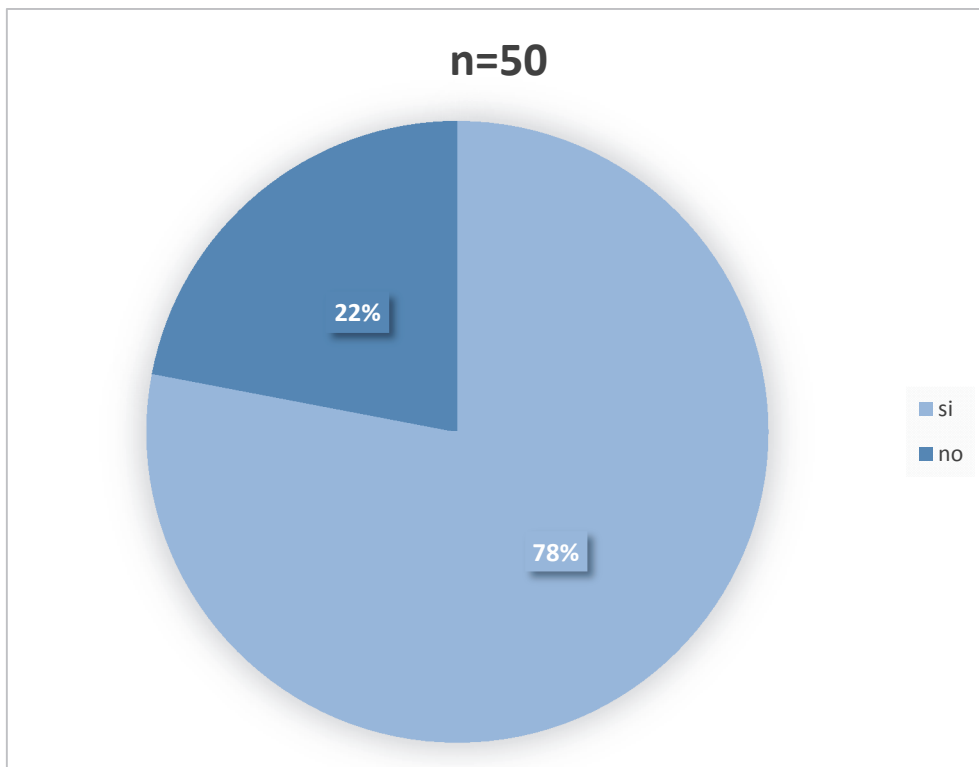
**Fuente: Elaboración propia**

El 97% de los trabajadores lesionados tardó en reincorporarse a su actividad laboral entre 30 y 60 días debido a la gravedad de la lesión, y el 3% alrededor de 30 días suponiendo que la lesión fue menos grave.



Luego se indago sobre las molestias que sienten en alguna zona de su cuerpo cuando realizan el trabajo.

**Grafico N°14: Presencia de molestia física**

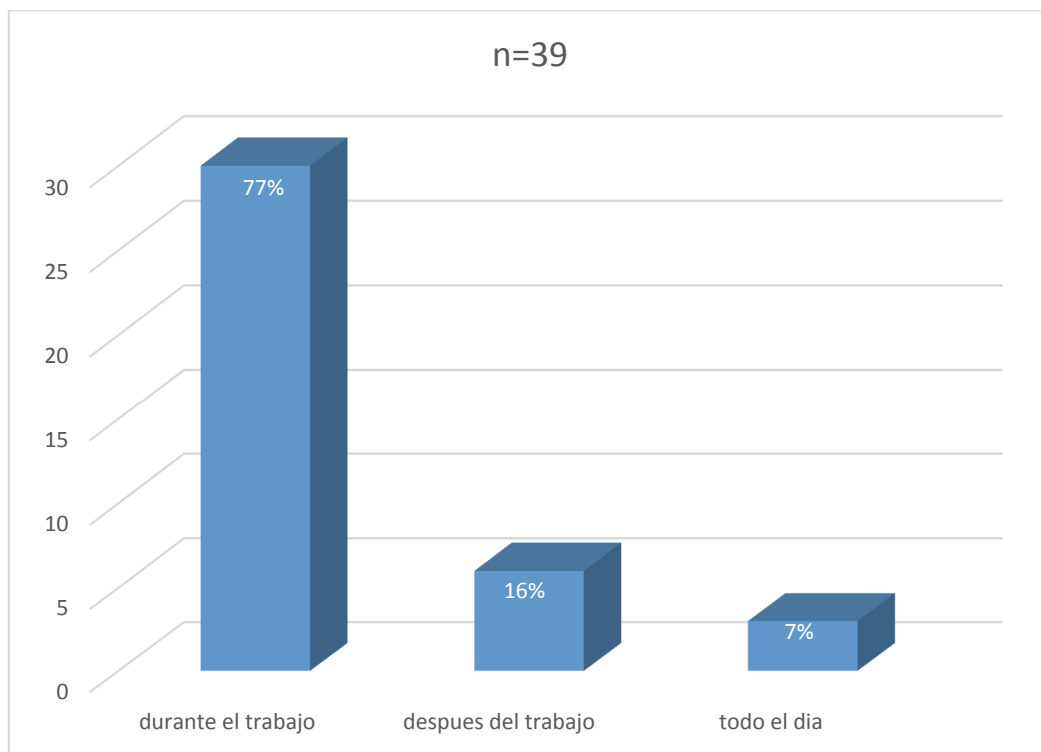


**Fuente: Elaboración propia**

Se observa en el grafico anterior que el 78% de los trabajadores sienten molestias en alguna zona de su cuerpo debido a la actividad laboral, solo un porcentaje menor no siente molestias.

Posteriormente indagamos sobre en qué momento sienten dichas molestias.

**Grafico N°15: Momento en que aparecen los síntomas**

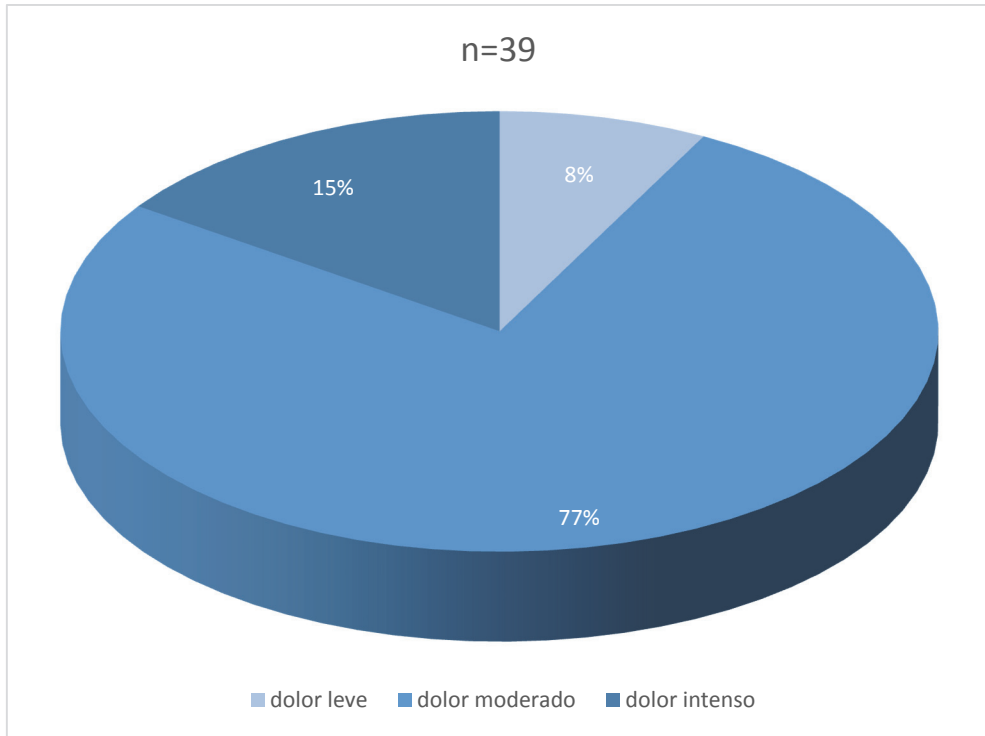


**Fuente: Elaboración propia**

Se observa en el grafico que de los 39 trabajadores que sienten molestias a la hora de trabajar, el 77% de los trabajadores sienten molestias físicas en el momento en que realizan su trabajo, molestias posturales debido a la mala posición que utilizan.

A continuación se realizó la Escala Analógica del Dolor EVA, donde los trabajadores indicaron el grado de dolor que sentían.

**Grafico N°16: Escala de dolor**

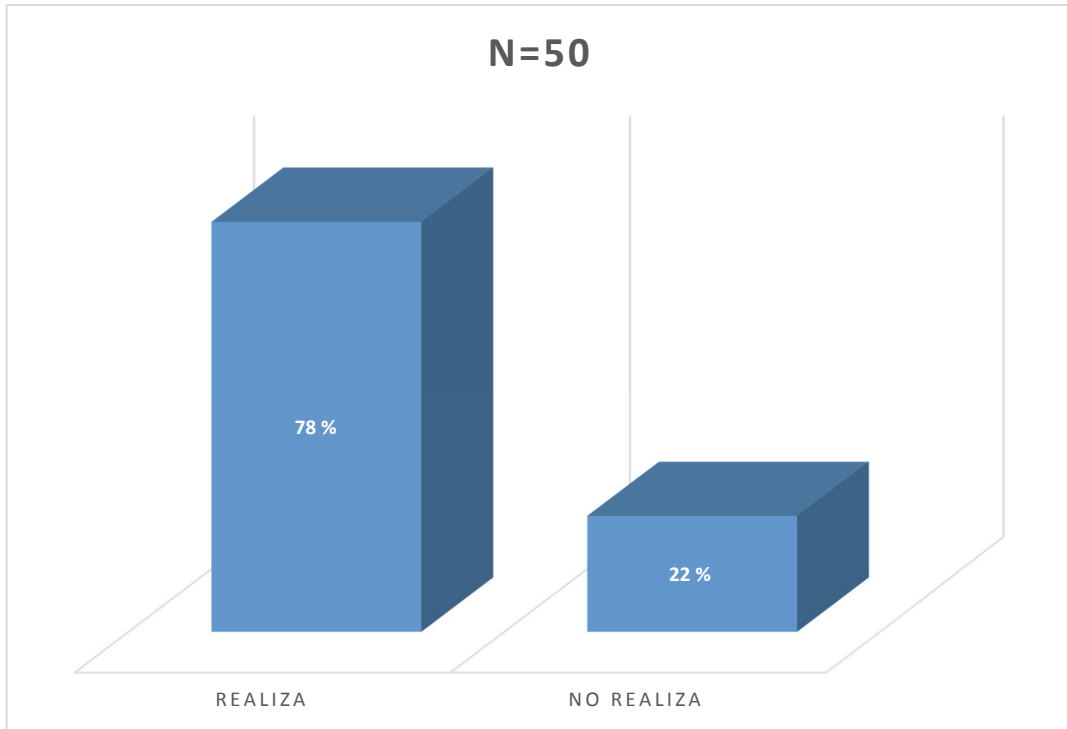


**Fuente: Elaboración propia**

El gráfico nos muestra que el 77% de los trabajadores que sienten molestias respecto a su actividad laboral, sienten molestias moderadas, considerado como un dolor tolerable a la hora de realizar su trabajo, pero no deja de ser un dolor persistente. El dolor que persiste en el tiempo, más de 3 meses, se considera un dolor crónico.

Posteriormente se investigó sobre el hábito de realizar actividad física que tienen los trabajadores.

**Grafico N°17: Actividad Física**



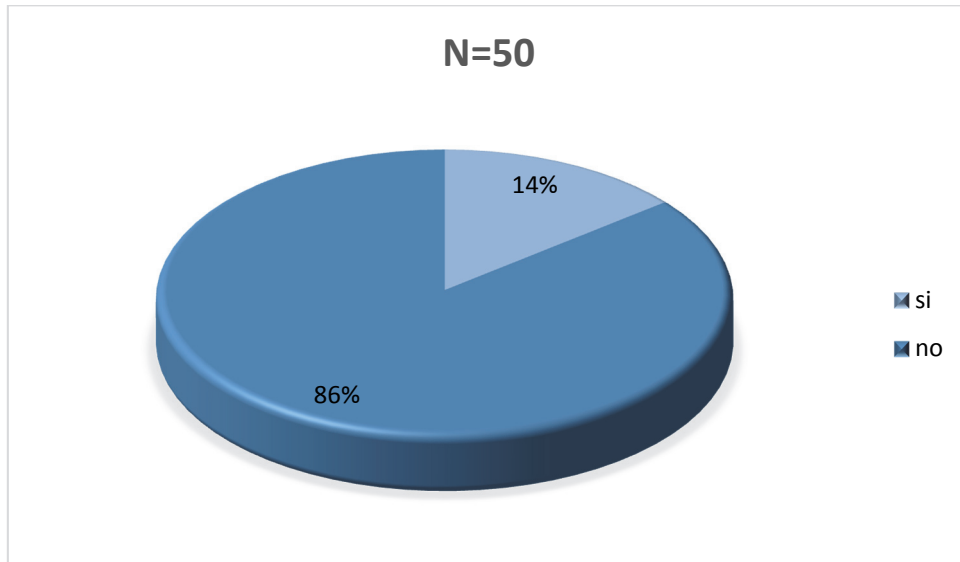
**Fuente: Elaboración propia**

El gráfico muestra que la mayoría de los trabajadores realiza actividad física, lo cual es importante para el fortalecimiento muscular, ya que es una de las maneras de prevenir lesiones. La articulación resguardada por una buena masa muscular va a tener menos impacto en caso de una lesión. De los 39 trabajadores que realizan actividad física, el 35,89% va al gimnasio, el 30,77% camina, el 25,65% corre y el 7,69% realiza ciclismo. Por otro lado se indaga sobre la frecuencia con la que realizaban actividad física, donde el 56,41% de los trabajadores lo hacían 2 veces por semana con una duración de 60 minutos y el 43,59% de los trabajadores lo hacían 3 veces por semana con una duración de entre 30 y 45 minutos.

Y por último para responder a los objetivos planteados se procedió a indagar si los trabajadores tomaban medidas preventivas a la hora de realizar su trabajo, como uso de tobilleras, corset postural, tobilleras, etc.

A continuación el grafico muestra:

**Grafico N°18: Uso de medidas preventivas**



**Fuente: Elaboración propia**

El grafico muestra que el 86% de los trabajadores no toman medidas preventivas a la hora de realizar su trabajo, si bien los trabajadores manifestaron que es positivo el uso de las mismas y que otorga ventajas posturales, la mayoría de ellos no las utiliza.

El análisis de la observación por medio de las muestra, nos indica que la mayoría de los empleados ha sufrido lesiones en su actividad laboral, que los mismos no utilizan medidas de prevención para evitar que vuelvan a ocurrir, si bien la empresa de energía eléctrica cuenta con óptimas medidas de seguridad, los trabajadores han sufrido lesiones en su mayoría por negligencia propia.



# *Conclusión*

Luego de analizar e interpretar los datos estadísticos obtenidos en esta investigación se obtuvo como resultado las siguientes conclusiones:

En primera instancia se buscó determinar la lesión que prevalece en los trabajadores de la energía eléctrica por causa de su trabajo, donde se pudo ver que 53% de los trabajadores lesionados han sufrido lesiones musculares, de las cuales el 56% fueron contracturas.

Las contracturas se forman cuando los tejidos normalmente elásticos son reemplazados por tejido no elástico, de apariencia fibrosa. Este tejido dificulta el estiramiento del área e impide el movimiento normal, también afectan el rango de movimiento y la función en una determinada parte del cuerpo y generalmente también se presenta dolor.

Por lo observado en la investigación el dolor es uno de los principales factores en estos trabajadores ya que del total de los mismos el 78% siente dolor físico en alguna zona de su cuerpo a la hora de realizar su trabajo.

Dentro de esta investigación se buscó analizar las horas laborales con la lesión sufrida. El 43% de los trabajadores cumple con 8 horas diarias laborales, siendo 48 horas semanales, al límite de lo que ley vigente rige, lo cual es un factor predisponente en las lesiones ya que se produce una fatiga muscular de trabajo mayor a lo debido.

En lo que respecta a las pausas de descanso el 100% dijo realizarlas, el 70% realiza 3 pausas y el resto 2 pausas, ambos grupos de 15 minutos.

Otro de los factores que influye en las lesiones es edad de la persona y la antigüedad laboral, el 56% de los trabajadores tiene un rango etario de 30 a 40 años, seguido por el 26% que va desde los 40 a los 50 años. El 54% de los trabajadores cumplía con una antigüedad laboral de entre 10 y 15 años, lo cual trae aparejado un desgaste articular debido a movimientos repetitivos.

Del total de los encuestados solo el 14% manifestó el uso de medidas preventivas como corsets, tobilleras, muñequeras, fajas de contención. Si bien todos los trabajadores coincidieron en los aportes positivos que estas dan al cuerpo, la mayoría de ellos no hacen uso de las mismas.

Por último, mediante la observación del modo de trabajar de los empleados, se pudo apreciar que lo realizaban adoptando posturas que con el tiempo pueden traer consecuencias musculares para los trabajadores.

Esto, sumado a los factores predisponentes, aumenta las posibilidades de padecer una lesión. Es por esta razón que es tan importante capacitar tanto a los trabajadores como a los empleadores en la materia de ergonomía para que puedan identificar los riesgos y daños a la salud que se derivan de las exposiciones a cargas físicas en el trabajo, y adoptar el cuidado postural adecuado para así disminuir la prevalencia de lesiones mediante la prevención.

De esta investigación surge un nuevo interrogante:

- ✚ ¿Qué beneficios traería proponer un programa de ejercicios y recomendaciones para la prevención de daños y lesiones?





# *Bibliografía*

Aboud-Elwafa, H. & El-Bestar, S. & El-Gilany, A. (2012). *Los Trastornos Musculoesqueléticos Municipales en Mansoura, Egipto: un estudio transversal*. Departamento de Salud Pública y Medicina Comunitaria. Universidad de Mansoura. Egipto. 235-240.

Adams, M.A. & Dolan, P. (1997). *¿Could sudden increases in physical activity cause degeneration of intervertebral disc?*. Londres: *The Lancet*.

Arjona, M., (2005). *Real decreto 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico*. Barcelona.

Bourdouxhe, M. & Cloutier, E. & Guertin, S. (1992). *Estudio de Riesgos de Accidentes*. Universidad del Salvador. 89-96.

Branche, M.C. (2009). *Seguridad eléctrica instituto nacional para el control y prevención de enfermedades*. Buenos Aires: Ed. Dunken.

Bricot, B. (2008). *Postura Normal y Posturas Patológicas*. Buenos Aires: Ed. Planeta.

Broche Valle, F. (1999). La enfermedad por quemaduras como modelo de respuesta inflamatoria sistémica. *Investigación Biomédica*, 23-31.

Cailliet, Rene. (2006). *Anatomía funcional biomecánica*. España: Ed. Marbán.

Castillo Martínez, J.A. (2010). *Ergonomía, fundamentos para el desarrollo de entidades ergonómicas*. Colombia: Ed. Universidad del rosario.

Cilveti Gubia, S. (2000). Posturas Forzadas. *Salud Pública*, 5-52.

Cilveti Gubia, S. & Garcia Idoate, V. (2000). *Posturas Forzadas*. Madrid: Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo. p 12.

Corrales Herrero, H. y col. (2008). La duración de las bajas por accidente laboral. *Revista de Economía Laboral*. 5° ed., 73-98.

Díaz, J.E. & Burusco, O. (2008). *Esguince de Tobillo*. (vol.4) Buenos Aires: Ed. Panamericana. 389-398.

Enríquez Álvarez, E. & Jiménez-Peña Mellado, D. & Ruiz del Pino, J. & Hazañas Ruiz, S. & Melchor Conde, M. (2006). *Urgencias Hospital Universitario Virgen de la Victoria*. (9° ed.) Europa. P.128-144.

Gattoronchieri, V. (2005). *Postura Correcta Bienestar y Forma Física*. España: Ed. De Vecchi.

Godoy, D. & Monzon, D. (2001). *Electricidad, Servicio de Ortopedia y Traumatología*. Instituto Carlos E. Ottolenghi. Hospital Italiano Argentina.

Gones Canesa, A. & Valbuena Maya, S. (2002). *Discapacidad Laboral*. España: Ed. Universo Murcia.

Herndon, D., (2009). *Tratamiento Integral de las Quemaduras*. (3°ed.) España: Ed. Elsevier.

Kapandji, A.I. (2003). *Fisiología Articular, Tomo III*. Buenos Aires: Ed. Panamericana.

Kapandji, A.I. (2006). *Fisiología Articular, tomo I*. Buenos Aires. Ed. Panamericana, p. 30.

Koval, R. (2011). *Medicina para el Ser Singular con dolor persistente, fundamentos para la terapia moderna*. España: Ed. De Vecchi.

Liebenson, C. (2002). *Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral*. Barcelona: Ed. Paidotubo.

Lopera, H. (2004). Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo esquelético. *MAPFRE MEDICIN*, 62-221.

Martínez, A. (2004). *Investigación sobre los riesgos en seguridad y salud en trabajadores*. Buenos Aires: Ed. Panamericana.

Melo, J. (2009). *Ergonomía Práctica: guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo*. Buenos aires: Fundación Mapfre.

Minsal, A., (2007). *Guía Clínica: Gran Quemado. Ministerio de Salud*. Buenos Aires: Ed. Singular.

Miralles Marrero, R.C. & Puig Cunillera M. (1998). *Biomecánica Clínica del Aparato Locomotor*. Barcelona: Ed. Masson S.A..

Mondelo, P. (1994). *Ergonomía 1 Fundamentos*. Barcelona: Edición de la Universidad Politécnica de Catalunya.

Peterson Kendall, F. Kendall, E. & Geise Provance, P. (2007). *Kendall's Músculos, Pruebas Funcionales, Postura y Dolor*. (5° ed.). México: Marban.

Rodríguez Ingles, A. & Machesse, M. (2001). *Medicina Intensa*. Chile: Universidad Católica de Chile.

Rodríguez Jouvencel. M. (1994). *Ergonomía básica aplicada a la medicina del trabajo*. España: Díaz de Santos.

Ruiz-Frutos, C. & Declos Jordi, A. & Ronda, E. & García, A., Benavidez, F., (2007). *Salud Laboral, conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. (4° Ed.) España: Ed. Elsevier Masson.

Sitios consultados:

Asociación de Ergonomía Argentina. Ergonomía en la Argentina. En: <http://www.adeargentina.org.ar/ergonomia-en-la-argentina.html>

Asociación Internacional de Ergonomía, Definición y dominios de la Ergonomía, en: <http://www.iea.cc/whats/index.html>

Datos oficiales brindados por la Superintendencia de Riesgos de Trabajo, Informe anual de accidentabilidad laboral en: <http://www.srt.gob.ar>

Melo, J. (2002). *Historia de la Ergonomía*. En: <http://www.estrucplan.com.ar>

Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el trabajo. En: <http://www.ilo.org>

Diseño de portada recuperada y adaptada de <http://healthbackbody.ucoz.com/>



# Lesiones Laborales

PIERINA PLACHESI

UNIVERSIDAD FASTA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología



Las lesiones laborales se producen por un esfuerzo repetitivo, cuando un exceso de presión se ejerce sobre una parte del cuerpo provocando lesiones óseas, articulares, musculares y daños en los tejidos. Los accidentes laborales también pueden producir una lesión en el organismo y esto sumado a diversos factores es un problema para la reinserción laboral de los trabajadores de la energía eléctrica.

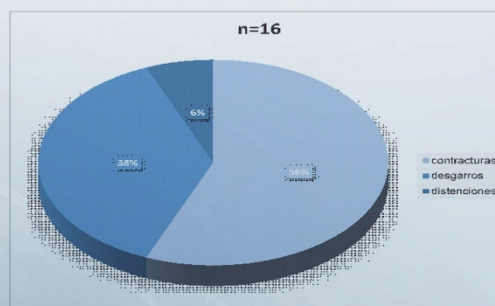
**Objetivo:** Establecer cuáles son las lesiones más frecuentes que afectan a los trabajadores de la Usina entre 30 a 60 años en la ciudad de Tandil en el año 2015 y las posturas que adoptan.

**Material y Métodos:** Se realizó una investigación de tipo descriptiva transversal con un diseño no experimental. Se entrevistaron 50 empleados de la empresa de energía eléctrica de la ciudad de Tandil que realizan el trabajo en el sector de la calle. Los datos se recolectaron a través de una encuesta realizada cara a cara.

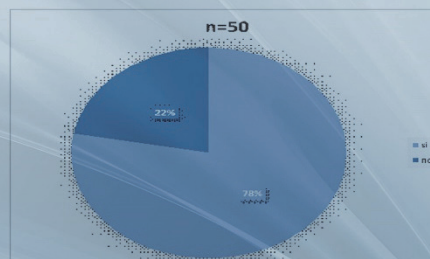
**Resultados:** Las lesiones más frecuentes de los trabajadores fueron las musculares con un 53% y dentro de ellas las contracturas musculares con un 56% de la muestra. Los factores laborales que más los afectaron fueron la carga horaria, la antigüedad, el peso y las posturas inadecuadas del trabajo.

**Conclusión:** existe una gran incidencia de lesiones laborales en los trabajadores debido a distintos factores predisponentes y al bajo grado de información que poseen sobre las medidas preventivas. Es por esto que se propone un programa de ejercicios y recomendación para la prevención de daños y lesiones laborales.

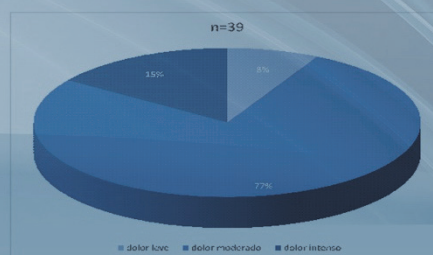
Tipo de lesión muscular



Fuente: Elaboración propia  
Presencia de molestia física



Fuente: Elaboración propia  
Escala de dolor



Fuente: Elaboración propia

**REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA  
AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>1</sup>**

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.

Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

**1. Autor:**

Apellido y Nombre: **Plachesi, Pierina**

Tipo y N° de Documento: **DNI 35.033.524**

Teléfono/s: **(0249) 154 671104**

E-mail: **pierinaa.p@live.com.ar**

Título obtenido: **Licenciatura en Kinesiología**

**2. Identificación de la Obra:**

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

***Lesiones Laborales***

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)**



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

**4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero**

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa"

---

Firma del Autor Lugar y Fecha

---

<sup>1</sup> Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

Tesis de Licenciatura



Pierina Plachesi