



**FACULTAD DE POSTGRADO**

**TESIS DE POSTGRADO**

**LA ERGONOMÍA COMO FACTOR ESENCIAL EN LA  
OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA  
FÁBRICA DE MUEBLES DIDA.**

**SUSTENTADO POR:**

**ISABELLA PATRICIA CRUZ FIALLOS**

**JOHANNA JOSÉ DE NUEDA BUDE**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN**

**DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

**TEGUCIGALPA, F.M, HONDURAS, C.A.**

**MARZO 2017**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA**



***FACULTAD DE POSTGRADO***

**LA ERGONOMÍA COMO FACTOR ESENCIAL EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA FÁBRICA DE MUEBLES DIDA.**

**NOMBRE DE LAS MAESTRANTE:**

**ISABELLA PATRICIA CRUZ FIALLOS**

**JOHANNA JOSE DE NUEDA BUDDE**

**Resumen**

La presente investigación se centra en la mejora de la ergonomía dentro de una fábrica manufacturera de muebles mediante la higiene y seguridad industrial y la capacitación sobre esta. La empresa carece de un manual de higiene y seguridad industrial, por lo tanto, no se respeta el uso de equipo de protección personal, aumentando los riesgos dentro del área de trabajo. Se decidió llevar a cabo una evaluación ergonómica utilizando el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) para estudiar las posturas que los trabajadores toman cuando realizan sus funciones y si estas son afectadas. Se aplicaron encuestas a 35 personas en el área de producción, incluyendo a los jefes de área y a los operarios, también se filmó a los operadores para observar los movimientos utilizados y analizar los resultados para cada uno. Estos fueron estudiados e interpretados y se dieron conclusiones.

**Palabras claves:** capacitación, ergonomía, higiene, RULA, seguridad



## **GRADUATE SCHOOL**

# **ERGONOMICS AS AN ESSENTIAL FACTOR IN THE PRODUCTION PROCESS OPTIMISATION OF DIDA FURNITURE FACTORY.**

**NAME OF MAESTRANTE:**

**ISABELLA PATRICIA CRUZ FIALLOS**

**JOHANNA JOSÉ DE NUEDA BUDDE**

### **Abstract**

This research focuses on the improvement of ergonomics within a furniture-manufacturing factory through hygiene and industrial safety and training. The company lacks an industrial hygiene and safety manual; therefore, the use of personal protective equipment is not respected, increasing the risks within the work area. An ergonomic evaluation took place using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method to study the postures workers take when they perform their tasks and if they are affected. Surveys were applied to 35 people in the production area, including area supervisors and operators. Operators were also filmed to observe the movements used and analyze the results for each one. These were studied, interpreted, and conclusions were drawn.

**Keywords:** ergonomic, hygiene, industrial safety, RULA, Training

## **DEDICATORIA**

Este Proyecto de Graduación se lo dedicamos en primer lugar a Dios por darnos la fuerza para poder terminarlo, a nuestros padres que con su apoyo y paciencia nos permitieron alcanzar nuestra meta, y a mis hijos Héctor José e Ivana Monserrat por ser el motor para poder lograrlo.

A nuestra asesora por acompañarnos en el desarrollo de esta ardua tarea, a la facultad de Postgrado de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC) quien nos brindó los medios físicos, humanos y didácticos para obtener una educación de calidad.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a la fábrica de muebles DIDA y a la familia Arévalo por brindarnos todo el apoyo y abrirnos las puertas de su fábrica para la realización de este Proyecto, sin su ayuda no lo habiéramos logrado.

Agradecemos a nuestras compañeras Emilia y Jennifer por alentarnos y motivarnos en todo momento.

Agradecemos la oportunidad de haber trabajado juntas y ser un equipo, por la paciencia que nos tuvimos, el aliento que nos dábamos diariamente y la motivación que siempre tuvimos para terminar este proyecto.

# TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	1
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	3
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	3
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1 Análisis de la situación actual .....	8
2.2.1 Análisis de las Metodologías .....	10
2.2.2 Antecedentes de Metodología .....	12
2.2.3 Análisis crítico de la Metodología .....	13
2.4 Instrumentos Utilizados .....	17
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>18</b>
3.1 Metodología 1 Salud y Seguridad Ocupacional .....	18
3.1.1 Tipo y nivel de investigación .....	18
3.1.2 Descripción del ámbito de la investigación .....	18
3.1.3 Población y muestra .....	18
3.1.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....	19
3.1.5 Plan de recolección y procesamientos de datos .....	19
3.2 Metodología 2 Capacitación .....	20
3.2.1 Tipo y nivel de investigación .....	20
3.2.2 Descripción del ámbito de la investigación .....	20
3.2.3 Población y muestra .....	21
3.2.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....	21
3.2.5 Plan de recolección y procesamientos de datos .....	21
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANALISIS.....</b>	<b>22</b>
4.1 Antecedentes de la empresa .....	22
4.1.1 Breve descripción histórica .....	22
4.2 Proceso Actual .....	23
4.2.1 Descripción de los procesos .....	23

4.3 Métodos de medición a ser aplicados .....	24
4.3.1 Justificación .....	24
4.3.2 Aplicación .....	25
4.3.3 Resultados .....	26
4.4 Análisis de resultados .....	26
4.5 Propuesta de mejora .....	48
4.6 Implementación de los cambios .....	50
4.6.1 Cronograma de aplicación .....	50
4.6.2 Detalle de cambios y responsables de su ejecución .....	51
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>52</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	52
5.2 RECOMENDACIONES .....	53
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>56</b>
Anexo 1 Método RULA .....	56
Anexo 2 Entrevista .....	61
Anexo 3 Encuestas .....	70
Anexo 4 Fotografías .....	72
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>77</b>



## TABLA DE CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1.....	26
Figura 2.....	27
Figura 3.....	27
Figura 4.....	28
Figura 5.....	28
Figura 6.....	29
Figura 7.....	39
Figura 8.....	30
Figura 9.....	30
Figura 10.....	31
Figura 11.....	31
Figura 12.....	32
Figura 13.....	32
Figura 14.....	33
Figura 15.....	33
Figura 16.....	34
Figura 17.....	34
Figura 18.....	35
Figura 19.....	35
Figura 20.....	36
Figura 21.....	36
Figura 22.....	37
Figura 23.....	37
Figura 24.....	38
Figura 25.....	38
Figura 26.....	39
Figura 27.....	39
Figura 28.....	40
Figura 29.....	40
Figura 30.....	41
Figura 31.....	41
Figura 32.....	42

# **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

En el presente trabajo se desarrolla un plan ergonómico el cual ayudará a mejorar el área de salud y seguridad de la fábrica de muebles DIDA. Dicho plan será socializado con los gerentes y jefes de área para su aprobación. Por medio de la capacitación se proporcionarán las herramientas y conocimientos al personal de producción que desconocen la importancia de seguir los protocolos de seguridad que son necesarios dentro de cualquier factoría.

## **1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

La fábrica de muebles Dios Da (DIDA) S. de R.L. es una empresa familiar con 35 años de existencia en el ámbito nacional, en sus inicios estuvo dirigida a la producción de estructuras de metal y de madera, pero posteriormente tomaron la decisión de fabricar solamente muebles de madera. La venta de los mismos está encaminada al mercado tanto nacional como extranjero.

La empresa funcionó inicialmente con una sola instalación en la colonia Los Robles pero a medida que decidieron expandirse en el mercado con piezas de metal abrieron otro plantel para fabricación de puertas y muebles de madera ubicado en Calle de Los Alcaldes, junto a la escuela La Estancia en Comayagüela, M.D.C. Ambos planteles están organizados en dos niveles, uno mecanizado y el otro destinado a la fabricación artesanal.

El edificio ubicado contiguo a La Estancia School cuenta con una extensión de 5,500 metros cuadrados, siendo un perímetro amplio con suficiente espacio físico para las treinta y cinco personas que laboran en el área de producción, sin embargo este no fue diseñado para un proceso de producción circular sino lineal, partiendo inicialmente de construir la fábrica para posteriormente idear el proceso productivo lo cual, repercutió negativamente en el ambiente laboral pues no fue planificado para proteger la salud y seguridad ocupacional de los trabajadores.

De la descripción del espacio físico se desprenden algunos elementos o factores negativos como la poca ventilación y libre circulación de aire, la ausencia de señalización, la falta de instructivos para cada estación, la carencia de equipos de seguridad y protección corporal, la falta de un perímetro para la recolección de basura, espacios limitados y la inexistencia de una área de descanso para los colaboradores.

### **1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

En la actualidad la ergonomía tiene un papel predominante dentro de las empresas enfocándose en desarrollar un mejor ambiente laboral trayendo consecuentemente un aumento de la producción y mejora de la rentabilidad, asimismo se previenen accidentes laborales, se reducen las incapacidades a través del establecimiento un ambiente apropiado que reduzca las pérdidas desde la óptica del bienestar del personal en la fábrica.

La fábrica de muebles DIDA no cuenta con un manual ergonómico que les pueda servir como guía para el empleo de esta disciplina para minimizar los factores de riesgo que puedan poner en peligro la salud corporal y emocional de los colaboradores en detrimento de productividad de la organización.

El mayor problema al que esta se enfrenta es la ausencia de un plan ergonómico, el cual respalde la formalidad de los procesos de salud y seguridad ocupacional, así como el de un proceso de capacitación y la importancia de este. Un departamento de Recursos Humanos o un individuo encargado exclusivamente del personal y sus necesidades sería de mucha ayuda para que vele por el rendimiento laboral o la carga de trabajo y de la aplicación correcta de procesos.

El estudio actual busca responder a las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es el plan de acción en el ámbito ergonómico necesario para optimizar el entorno del área de producción en la fábrica de muebles DIDA?
2. ¿Cuál es el proceso de ensamble de muebles en el área de producción para así conocer las posturas adoptadas por los colaboradores y si tiene algún efecto en su desempeño?
3. ¿Cuáles son los riesgos relacionados con la actividad del trabajador en el área de producción?
4. ¿Cómo se genera un ambiente de satisfacción, seguridad y salud del trabajador en el

área de producción?

5. ¿Qué capacitación se debe proporcionar a los empleados para el uso correcto de la maquinaria y el equipo de seguridad en el área de producción?

## **1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### Objetivo General

Contribuir a optimizar el entorno del área de producción en la fábrica de muebles DIDA al desarrollar un plan de acción en el ámbito ergonómico para el personal de la empresa.

### Objetivos Específicos

1. Describir el proceso productivo en el área de ensamble de muebles para conocer posturas adoptadas por los colaboradores y si estos afectan en su desempeño.
2. Determinar los riesgos relacionados con la actividad del trabajador en el área de producción.
3. Determinar las causas de satisfacción, seguridad y salud del trabajador en el área de producción.
4. Proponer un plan de capacitación para el uso correcto de la maquinaria y el equipo de seguridad en el área de producción.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

El personal que labora en empresas de producción de muebles interactúa en áreas de trabajo con diferentes riesgos propios a la actividad que desarrollan. Considerando que la aplicación de la disciplina ergonómica a dichos procesos disminuye costos, problemas ambientales, reducen los riesgos y accidentes de personal; reviste vital importancia generar un ambiente laboral seguro por medio de la implementación de la salud y seguridad ocupacional que brinde bienestar a los operarios de tal forma que incida positivamente en la calidad de los productos ofrecidos en ámbitos comerciales cada vez más competitivos siendo la capacitación la herramienta vital para fortalecer dichos procesos.

Un plan ergonómico se dará a conocer a los colaboradores por medio de capacitaciones y talleres que les instruyan en el uso adecuado de la maquinaria y equipo de protección.

Como se ha mencionado, la ergonomía sirve para controlar todos los factores de riesgo y así prevenir lesiones tanto físicas como emocionales, al tener dichos controles ergonómicos los mismos serán utilizados para ajustar el trabajo al trabajador y no al contrario.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

La ergonomía en la actualidad es muy importante dentro de las empresas que se ocupan del bienestar físico y mental de sus empleados. Las dos metodologías que se utilizaron dentro de esta investigación y que ayudaron para el mejor desarrollo de la ergonomía dentro de la fábrica son las de salud y seguridad y capacitación.

Melo (2009) “En la empresa moderna el confort no es un lujo, sino una necesidad. Las personas trabajan mejor en condiciones confortables, la producción y la calidad del producto se incrementan, y se disminuye el cansancio y el descontento laboral”. (p.94)

Para Cruz & Garnica (2001) “la ergonomía estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre –artefacto (operario- maquina), afectados por el entorno” (p.21).

Uno de los objetivos de la ergonomía es que optimiza el trabajo de los colaboradores con respecto al uso de las maquinas o instrumentos de trabajo.

Móndelo, Gregori & Barrau (1994) en su libro *Ergonomía 1 Fundamentos*, dan una pequeña reseña histórica de los principios de la ergonomía la cual menciona que desde la antigüedad los científicos han estudiado el trabajo para reducir su penosidad y/o para mejorar el rendimiento.

Leonardo da Vinci, en sus *Cuadernos de Anatomía* (1498), investiga sobre los movimientos de los segmentos corporales, de tal manera que se puede considerar el precursor directo de la moderna biomecánica; los análisis de Durero recogidos en *El arte de la medida* (1512) sobre estudios de movimientos y la ley de proporciones sirvió de inicio a la moderna antropometría; Lavoisier, como estudioso del gasto energético es precursor de los análisis del coste del trabajo muscular; Coulomb analiza los ritmos de trabajo para definir la carga de trabajo óptima, Chauveau plantea las primeras leyes de gasto energético en el trabajo, y Marey pone a punto rudimentarias técnicas de medición.

## Salud y Seguridad

El reto en torno a la salud y seguridad de las empresas es el objetivo que enmarca las mejores organizaciones que se dedican a prevenir los riesgos laborales. Cada vez existe una mayor concienciación sobre la importancia de la mejora de las condiciones de trabajo.

La salud y seguridad laboral (denominada anteriormente como "seguridad e higiene en el trabajo") tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. De esta materia se ocupa el convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre seguridad.

Para el presente trabajo es esencial, describir según la OIT, los siguientes convenios sobre los Principios Fundamentales sobre salud y seguridad en el trabajo:

- Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155) y su Protocolo de 2002. El convenio prevé la adopción de una política nacional coherente sobre seguridad y salud en el trabajo, y acciones de los gobiernos y dentro de las empresas, para promover la seguridad y la salud en el trabajo, y mejorar las condiciones de trabajo. Esta política deberá ser desarrollada tomando en consideración las condiciones y las prácticas nacionales. El Protocolo exige el establecimiento y la revisión periódica de los requisitos y procedimientos para el registro y la notificación de los accidentes y las enfermedades en el trabajo, así como la publicación de las estadísticas anuales conexas.
- Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, 1985 (núm. 161). Este convenio prevé el establecimiento de servicios de salud en el ámbito de la empresa, a quienes se asignan funciones esencialmente preventivas y que son responsables de aconsejar al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa acerca del mantenimiento de un ambiente de trabajo seguro y saludable.
- Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006 (núm. 187). Este Convenio tiene por objeto promover una cultura de prevención en materia de seguridad y salud con vistas al logro progresivo de un medio de trabajo seguro y saludable. Exige que los Estados ratificantes desarrollen, en consulta con las organizaciones de empleadores y trabajadores más representativas, políticas, sistemas y programas nacionales de seguridad y salud en el trabajo. La política nacional debe elaborarse conforme a los principios establecidos en el artículo 4 del Convenio núm.

155 sobre la seguridad y salud de los trabajadores, 1951. A su vez, los sistemas y programas nacionales deben ser concebidos teniendo en cuenta los principios contemplados en los instrumentos pertinentes de la OIT, cuya lista figura en el anexo de la Recomendación núm. 197 sobre el marco promocional para la seguridad y la salud en el trabajo, 2006 . Los sistemas nacionales deben suministrar la infraestructura necesaria para la implementación de políticas y programas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, lo cual incluye la legislación, las autoridades o los órganos adecuados, los mecanismos de control, tales como sistemas de inspección y acuerdos a nivel de la empresa. Los programas nacionales deben incluir medidas de promoción de la seguridad y la salud en el trabajo con plazos vinculantes que permitan evaluar los progresos logrados. (<http://www.ilo.org>)

En consonancia con la anterior se pueden encontrar varios conceptos que definan la seguridad y salud como ser:

Según Chiavenato (2009) la salud laboral se refiere a las condiciones ambientales del trabajo que garantizan la salud física y mental y las condiciones de salud y bienestar de las personas. (p.474)

Todas las empresas quieren un lugar de trabajo seguro y saludable y para cuidar de estos aspectos es necesario tener una persona que se dedique a velar que se cumplan estos principios, para ello es necesario contar con un administrador de seguridad y salud.

Hay 4 razones por las cuales debe existir un administrador (1) eliminar los riesgos irracionales, (2) para detectar los riesgos en una organización, (3) para decir cuales riesgos vale la pena corregir, (4) para proteger la salud de la empresa y los trabajadores. (Asfahl & Rieske, 2010, p. 4). El administrador es el responsable de velar y procurar por la eliminación de riesgos, porque a pesar de que siempre hay riesgos e imprevistos, se debe de tomar en cuenta aquellas situaciones de riesgos que se deben resolver rápidamente y al detectar los riesgos posibles para los colaboradores se pueden prevenir a tiempo, de esta manera poder asegurar el bienestar de las personas que laboran dentro de la empresa.

## **Capacitación**

Siliceo (2007) dice que a la capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia el cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador. Del anterior concepto se puede así decir que la capacitación es un proceso en el cual los empleados de una empresa pueden reforzar sus conocimientos o adquirir aquellos que presenten alguna debilidad y pueda así desarrollarse de la mejor manera en su trabajo.

La Capacitación está considerada como un proceso educativo a corto plazo el cual utiliza un procedimiento planeado, sistemático y organizado a través del cual el personal de una empresa u organización adquirirá los conocimientos y las habilidades técnicas necesarias para su eficacia en el logro de las metas que se haya propuesto la organización en la cual se desempeña.

La capacitación en la actualidad representa uno de los medios más efectivos para asegurar la formación permanente de sus recursos humanos respecto a las funciones laborales que deben desempeñar en el puesto de trabajo que ocupa cada persona.

Una capacitación adecuada es la herramienta más adecuada para enseñar a los trabajadores la manera correcta de realizar sus actividades, teniendo como prioridad su propia seguridad y la preservación de su estado de salud.

Todas estas definiciones enmarcan la importancia de la capacitación en especial al aplicarla para la salud y seguridad, que marcan las pautas a los colaboradores en cuanto al uso correcto de la maquinaria y equipo de protección.

### **Método RULA (Rapid upper limb assessment)**

El método RULA es aquel que se utiliza para analizar el trabajo relacionado con trastornos del miembro superior. Este método ha sido desarrollado para investigar la exposición individual de los trabajadores a factores de riesgo al padecer trastornos musculoesquelético del miembro superior relacionado con el trabajo.



El método utiliza diversos diagramas para registrar las posturas del cuerpo y emplea tres tablas que sirven para evaluar la exposición los factores de riesgo como ser:

- Número de movimientos
- Trabajo estático muscular
- Fuerza aplicada
- Postura de trabajo determinada por los equipos y mobiliario
- Tiempo de trabajo sin pausa ([www.insht.es](http://www.insht.es))

Siendo DIDA una fábrica de muebles donde los miembros superiores (manos, muñeca, antebrazo y brazos) son de mayor uso se consideró aplicar así el método RULA para poder registrar los movimientos y posturas de los empleados al momento de realizar su trabajo.

## **2.1 Análisis de la situación actual**

La situación actual de la fábrica de muebles DIDA es de suma importancia para la consecución de los objetivos trazados y de esta manera poder identificar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la misma. En este sentido, se realizó un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), a través de la observación e información brindada por el gerente de producción resultando con el inherente análisis partiendo de un censo con los 35 operarios que forman parte del área de producción.

A nivel socioeconómico la mayor fortaleza radica en el bajo costo de fabricación por la inversión tecnológica que ha hecho la empresa la cual redujo el costo de la de mano de obra; también la experiencia en fabricación de muebles artesanales y estandarizados fomentan la fidelidad de sus compradores es un factor importante encontrado en este ámbito. Dentro de las oportunidades, se encontró que el volumen de venta para las distribuidoras aumenta las ganancias de la empresa y acrecienta la producción en la fábrica, mientras que la adquisición de maquinaria moderna para producción optimiza los procesos dentro de los procesos de fabricación.

En relación a las debilidades, la falta de mano de obra calificada afecta en la alta rotación de personal; la fluctuación en el alto costo de la energía eléctrica genera mayores gastos para la

fábrica igualmente la dependencia de materia prima de importación tiene un mayor costo y muchas veces los pedidos son atrasados. Las amenazas a las que se enfrentan se dirigen principalmente al incremento de impuestos por parte del gobierno que afectan a las pequeñas y medianas empresas; los productos regidos por la variabilidad del dólar, el cual está en constante alza afecta directamente el precio de los productos ofrecidos lo cual afecta el volumen de ventas.

Dentro de las fortalezas sobresalen las de protección ambiental ya que la contaminación ambiental en sus alrededores es mínima, porque la fábrica no genera humos tóxicos ni desechos químicos; los desechos son reutilizables y puestos en venta, debido a que es una fábrica de muebles, se desecha aserrín y este se embolsa y es puesto a la venta para usos múltiples. Las oportunidades permiten que el reciclaje dentro de la fábrica sea mandatorio para tener el perímetro limpio y libre de obstáculos; el uso correcto de los recursos permite que no se desperdicie material.

Las debilidades incluyen la sub utilización de espacio para almacenamiento de basura, debido a la ausencia de un perímetro destinado a esta misma, el cual restringe el espacio a la bodega de almacenamiento; además, no posee la distribución adecuada para la libre circulación del flujo de aire, debido al mal diseño de infraestructura.

<b>Entorno</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de fabricación bajos.</li> <li>• Experiencia en fabricación de muebles artesanales y estandarizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen de venta para las distribuidoras.</li> <li>• Adquisición de maquinaria moderna para producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de mano de obra calificada.</li> <li>• Alto costo de la energía.</li> <li>• Materia prima de importación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de impuestos.</li> <li>• Productos regidos por el dólar, el cual está en constante alza.</li> </ul>

<b>Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No generan contaminación ambiental en sus alrededores.</li> <li>• Los desechos son reutilizables y puestos en venta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reciclaje dentro de la fábrica.</li> <li>• Uso correcto de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sub utilización de espacio para almacenamiento de basura.</li> <li>• No posee la distribución adecuada para la libre distribución del flujo de aire.</li> </ul>	
------------------	--	---	--	--

**Análisis FODA fábrica de muebles DIDA**

**Tabla 1 Fuente: (Fábrica de Muebles DIDA, 2017)**

**2.2 Teoría de sustento.**

**2.2.1 Análisis de las Metodologías**

Las dos metodologías que se plantean en el trabajo son las que mejor se relacionan con la ergonomía, las cuales llevarán a cumplir los objetivos establecidos en el mismo. La salud y seguridad, y la capacitación son dos métodos que permiten que la ergonomía pueda funcionar de mejor manera, pues al capacitar a los colaboradores, las normas de salud y seguridad de la empresa reducirán accidentes, estrés laboral y mejorarán la productividad dentro de la fábrica.

**Salud y Seguridad**

Según Chiavenato (2009) la salud laboral se refiere a las condiciones ambientales del trabajo que garantizan la salud física y mental y las condiciones de salud y bienestar de las personas. (p.474)

Los principales puntos del programa de salud y seguridad que menciona Chiavenato son cuatro y cada uno de ellos incluye diferentes factores que influyen en el buen desempeño de los colaboradores en su ámbito laboral. (Chiavenato, 2009, p. 474).

Esos puntos importantes son los que a continuación se detallan:

1. Entorno físico del trabajo, que incluyen iluminación, ventilación, temperatura, ruidos,

comodidad.

2. Entorno psicológico del trabajo, que menciona las relaciones humanas, tipos de actividades agradables y motivadoras,
3. Estilo de administración, eliminación de fuentes de estrés y entrega personal y emocional.
4. Aplicación de principios ergonómicos que incluye las máquinas y equipos adecuados, mesas e instalaciones ajustables al tamaño de las personas y herramientas que reducen las necesidades de esfuerzo físico
5. Salud ocupacional, que es la asistencia médica preventiva. (Chiavenato, 2009, p. 475).

Para que la salud y la seguridad funcionen de la mejor manera los colaboradores deben tener las capacitaciones necesarias y adecuadas del uso correcto de la maquinaria dentro de la fábrica y del uso correcto del equipo de protección.

### **Capacitación**

Para Chiavenato (2009) la capacitación es el proceso de modificar, sistemáticamente, el comportamiento de los empleados con el propósito de que alcancen los objetivos de la organización. La capacitación se relaciona con las habilidades y las capacidades que exigen actualmente el puesto. Su orientación pretende ayudar a los empleados a utilizar sus principales habilidades y capacidades para poder alcanzar el éxito. (p.371)

La capacitación y el desarrollo que se aplica en las organizaciones deben concebirse precisamente con modelos de educación a través de los cuales es necesario formar una cultura de identidad empresarial basada en los valores sociales de la productividad y la calidad en las tareas laborales. (Aguilar, 2004)

Capacitación significa entrenar a la persona de acuerdo al área en la que se encuentre para prepararlo ante cualquier circunstancia que se pueda presentar a la hora de realizar su trabajo, esto nos llevara a crear personas autosuficientes.

Hay cuatro etapas en el proceso de capacitación:

1. Necesidad: el primer paso a este proceso es reconocer la necesidad de la empresa o de cada departamento, analizar a cada uno de los individuos.

2. Diseño de la instrucción: aquí se reúnen los recursos o métodos necesarios para llevar a cabo la capacitación y se cumple con el objetivo del aprendizaje durante la capacitación.
3. Validación: este punto como su nombre lo dice, valida la capacitación mediante los participantes con la finalidad de garantizar la validez del programa.
4. Aplicación: esta etapa el trabajador muestra sus habilidades e impulsa con éxito la capacitación.

### **2.2.2 Antecedentes de Metodología**

El mayor desafío enfrentado para resolver el problema dentro de la fábrica de muebles es la ausencia de un manual de procedimientos de higiene y seguridad industrial que den el apoyo a los procesos ergonómicos dentro de la fábrica.

Hay que tomar en consideración que es una empresa familiar en crecimiento y en la búsqueda de los medios para que los procesos sean eficientes generará la multifuncionalidad de las personas dentro de la empresa, lo cual puede repercutir en la sobrecarga laboral y crear incertidumbre dentro del puesto; otro factor que se debe tomar en cuenta es la falta de interés a la implementación de un departamento de Recursos Humanos por parte de la empresa, pues muchas veces puede ser visto como un gasto y no como una inversión a largo plazo.

El departamento de Recursos Humanos es resumido por Lacalle (2012) como aquel que “organiza, dirige, retribuye, coordina y estudia las actividades de los trabajadores de una empresa”. (p.11). Cabe resaltar que este trata de vincular la parte funcional y productiva de la empresa con la parte emocional y personal de los colaboradores para un mejor desempeño del puesto y de la persona dentro del mismo; también es el responsable de planificar, desarrollar, organizar y formar, que son gestiones sumamente imprescindibles para fomentar el crecimiento dentro de la empresa.

Ramírez (2013) menciona que:

El área de recursos humanos es una de las más importantes y hasta se podría decir que es imprescindible en cualquier empresa u organismo. Los trabajadores constituyen el capital más importante que posee todo tipo de entidad y, por tal motivo, es imposible aspirar al éxito sin poseer profesionales altamente capacitados que puedan llevar a cabo la difícil tarea de gestión del personal.

Al analizar la información, resalta la importancia de tener un departamento o una persona especializada en recursos humanos que se encargue de gestionar capacitaciones y talleres, llevar el control de incapacidades y ausencias y saber cuáles son los principales motivos de ausencias, para así elaborar un plan de acción que permita facilitar los procesos de higiene y seguridad ocupacional dentro de este tipo de fábrica.

### **2.2.3 Análisis crítico de la Metodología**

La limitación más evidente que tiene la fábrica de muebles DIDA como se mencionaba anteriormente es la ausencia de un manual de procedimientos de higiene y seguridad industrial. Lo expuesto limita el conocimiento de los colaboradores sobre los procesos necesarios para su buen desempeño dentro de la fábrica.

Al ser una fábrica de muebles de madera se deben de seguir ciertos protocolos para la utilización de la maquinaria y el uso adecuado del equipo de protección. Esto conlleva el diseño de un plan de capacitaciones para así poder evitar accidentes dentro del trabajo y a realizar un estudio ergonómico el cual le permitirá a los gerentes de la fábrica observar la necesidad de contar con un plan de salud y seguridad industrial que apoyaran en el buen desempeño de los colaboradores previniendo así accidentes de trabajo y logrando un ambiente adecuado y libre de peligros y estrés laboral.

Ante los problemas planteados, existe la oportunidad de formular un plan de acción en el ámbito ergonómico para optimizar el proceso de manufactura de muebles, que además contribuya positivamente en la productividad de la fábrica de muebles DIDA con el consecuente mejoramiento de las condiciones y del ambiente de trabajo para los colaboradores.

El objetivo de la ergonomía es velar por la salud y seguridad, adaptar los productos, tareas, herramientas, los espacios y el ambiente en general a la capacidad y necesidades de los empleados, no éste al trabajo. De esta manera, los sistemas, máquinas y puestos de trabajo deben adecuarse al colaborador con la finalidad de proteger su salud y su seguridad favoreciendo con ello a la productividad de la fábrica.

Muchas empresas no le dan la importancia que merece un sistema ergonómico como componente fundamental para el buen desempeño de sus colaboradores. Con la ergonomía se busca lograr la mejora de la salud física y emocional de los trabajadores para contribuir a corregir las condiciones existentes, evitando una mayor exposición a lesiones relacionadas con la actividad que se realiza.

La ergonomía por medio de desarrollo de proyectos para puestos de trabajo busca maximizar la eficiencia, seguridad y salud; además de disminuir la confusión al momento de utilizar las herramientas o instrumentos de trabajo, apoyando las mismas por medio de capacitaciones necesarias.

La falta de un enfoque ergonómico en una empresa puede incidir en la presión y estrés laboral de una persona. La OIT (2004) afirma que:

El estrés puede, potencialmente, afectar cualquier lugar de trabajo y a cualquier trabajador, independientemente del tamaño de la empresa, de su ámbito de actividad o del tipo de contrato o relación laboral. En la práctica, no todos los lugares de trabajo ni todos los trabajadores están necesariamente afectados. Tratar la cuestión del estrés ligado al trabajo puede conducir a una mayor eficacia y mejora de la Salud y de la Seguridad en el trabajo, con los correspondientes beneficios económicos y sociales para las empresas, los trabajadores y la sociedad en su conjunto. Es importante considerar la diversidad de la mano de obra cuando se tratan problemas de estrés ligado al trabajo (p.188).

Finalmente, es importante expresar que la ergonomía está orientada a adaptar el trabajo a las necesidades de los empleados, cuidar su salud y seguridad; indiscutiblemente en una era tan competitiva como la actual, cualquier mejora del ambiente de trabajo generará una ventaja sobre otros competidores nacionales e internacionales.

### **2.3 Conceptualización**

La ergonomía es definida por la Asociación Internacional de Ergonomía como “el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y

ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona”.  
([aee@ergonomos.es](mailto:aee@ergonomos.es)).

Todas las investigaciones desde sus inicios llevan a algo en común la salud y seguridad del colaborador en su trabajo, es por eso que la ergonomía debe de ser un elemento muy importante dentro de una empresa y la cual puede dar sus mejores resultados apoyándose de la capacitación la cual da los conocimientos que los colaboradores necesitan para poder así hacer el uso correcto de las maquinarias y el equipo de protección.

La ergonomía trabaja en conjunto con la salud y seguridad ocupacional, la cual Apaza (2012) define como:

“Una multidisciplina en asuntos de protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo. Los programas de seguridad e higiene industrial buscan fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable. También incluye protección a los compañeros de trabajo, familiares, empleadores, clientes, y otros que podrán ser afectados por el ambiente de trabajo”. <http://www.rubenapaza.com>

Es de suma importancia entender los conceptos que están ligados para poder entender la labor de la salud y seguridad dentro de la empresa. El riesgo laboral es definido como los “peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico”. ([www.isotools.org](http://www.isotools.org)).

Para poder minimizar los riesgos laborales es de suma importancia que se utilice equipo de protección que comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas adecuadas para protegerse a los trabajadores contra posibles lesiones. Los equipos de protección se clasifican para la protección a la cabeza (cráneo), protección de ojos , cara, protección a los oídos, de las vías respiratorias, manos , brazos, pies ,piernas, cinturones de seguridad para trabajo en altura, ropa de trabajo y ropa protectora.

Dentro de los riesgos laborales es muy probable que sucedan accidentes, incluso si se alienta al uso del equipo de protección; estos se definen como:

Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produce pérdidas tales como lesiones personales, daños materiales, derroches y/o impacto al medio



ambiente; con respecto al trabajador le puede ocasionar una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Asimismo se consideran accidentes aquellos que:

- Interrumpen el proceso normal de trabajo.
- Se producen durante la ejecución de órdenes del Empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. ([www.mintra.gob.pe](http://www.mintra.gob.pe)).

El accidente laboral es un suceso imprevisto y puede suceder por varias razones, entre ellas la fatiga puede afectar negativamente para que esta ocurra, la cual es definida como “el desgaste que sufre un organismo, provocado por un consumo de energía y oxígeno superior al normal y que se caracteriza por generar una pérdida en la capacidad funcional y producir una sensación de malestar que puede desencadenar consecuencias negativas para la persona y para la empresa”. (<http://norma-ohsas18001.blogspot.com>)

Cuando un accidente laboral ocurre, es muy posible que el trabajador necesite algún tiempo de recuperación o sanación, por lo tanto la persona está en pleno derecho a solicitar una incapacidad, definida como “la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de una enfermedad o un accidente de trabajo. La incapacidad laboral puede presentarse de forma temporal o permanente, y puede ser parcial o total. Una incapacidad permanente conduce necesariamente a la pensión del trabajador”. (<http://www.gerencie.com>)

Muchas veces las incapacidades pueden estar relacionadas con las posturas adoptadas en el puesto de trabajo, las cuales pueden afectar si se desconoce la forma correcta de posición; la postura es definida como:

La posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada. (<http://www.insht.es>)

Cuando ciertas posturas son muy repetitivas, puede afectar en la salud de la persona, por lo tanto, es recomendable tomar nota y hacer observación de la postura de la misma, podemos descubrir que tanto efecto tiene sobre el trabajador con el método RULA.

Este método fue “desarrollado por los doctores Lynn McAtamney y E. Nigel Corlett, de la Universidad de Nottingham, en 1993, para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema músculo-esquelético, entre otros” (Morales, 2013). El cual puede brindar información pertinente sobre las tareas que se están realizando y el impacto que estas causan en los operarios por los movimientos realizados durante la ejecución de sus tareas.

## **2.4 Instrumentos Utilizados**

Los instrumentos que se utilizaron en este proyecto fueron:

1. Cuestionarios de entrevista: no es un solo formato, está compuesto por múltiples cuestionarios según la necesidad que se quiera investigar, este fue diseñado por el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo en España.
2. Encuestas dirigidas a jefes de área y operarios: estas fueron creadas en base a las necesidades que se vieron en la fábrica. La encuesta de los jefes de área está compuesta por 14, la de los operarios de 13 y la de capacitación aplicada a todos está conformada por solo cinco preguntas. (Anexo 3).
3. Método RULA: se divide en tres partes, la A, B y C. La parte A evalúa brazo, antebrazo y muñeca, consiste de seis preguntas y se le agrega un punto si hay torsión o si se ejerce presión y movimientos repetitivos y se saca la puntuación total. La parte B evalúa cuello, troncos y piernas que consta de cinco preguntas y se le agrega un punto dependiendo de la fuerza, torsión y postura, de las cuales se saca una puntuación total. La parte C consiste en la interpretación de los niveles de riesgo y acción que son obtenidos por las puntuaciones de la parte A y B para poder tomar medidas de cambio en las posturas.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

La ergonomía engloba en una amplia parte la seguridad y salud ocupacional, que es indispensable en las empresas para aumentar la calidad de vida y la comodidad del trabajador, para ayudar y mejorar su funcionalidad que junto a la capacitación incrementa el conocimiento, enriquece el puesto para poder conseguir los objetivos organizacionales de la empresa.

Al haber una necesidad en salud y seguridad con la ambigüedad del conocimiento del puesto, las funciones y riesgos del mismo, la capacitación entra en acción para detectar cuales son las necesidades que se deben suplir.

A continuación se describen las dos metodologías que van a ser implementadas en la presente investigación.

### **3.1 Metodología 1 Salud y Seguridad Ocupacional**

#### **3.1.1 Tipo y nivel de investigación**

En el presente trabajo se utiliza el método de investigación cualitativo o no tradicional, este estudio tiene un alcance exploratorio ya que se está indagando sobre un problema poco estudiado dentro de la fábrica del cual no existe ningún antecedente y servirá para futuros trabajos con mayor profundidad investigativa.

#### **3.1.2 Descripción del ámbito de la investigación**

El alcance del estudio abarca solamente el área de producción, debido a la importancia que tiene la aplicación del método sobre esta parte del proceso productivo y la necesidad es más evidente dentro de esta.

#### **3.1.3 Población y muestra**

La población escogida es un total de 35 personas, 30 operarios y cinco jefes de área, siendo este un censo por que se trabajó con toda el área de producción. La muestra se calculó por conveniencia, debido a la poca disponibilidad de tiempo de los operarios, así que se creó una entrevista en línea la cual facilitó el proceso al graficar las respuestas obtenidas. Se logró entrevistar a los 35 colaboradores que conforman lo anteriormente mencionado.

### **3.1.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

Las técnicas utilizadas para obtener la mayor cantidad de información posible fueron, la observación que permitió constatar los procesos que se realizan dentro del área de producción, ya que brindó información pertinente y de suma importancia sobre las posturas adoptadas por los colaboradores y sobre el impacto que estas causan en ellos.

Se optó por el uso de dos técnicas para la recolección y análisis de datos: la entrevista y la encuesta. Se eligieron ambas para indagar, profundizar y conocer sobre la situación actual en el área de producción. Ambos fueron aplicados vía electrónica utilizando Google Forms, en la fábrica de muebles DIDA los días nueve y diez de febrero del año 2017.

Las técnicas aplicados constan de una entrevista dirigida al Gerente de Producción que consignó 24 preguntas; entrevista dirigida a los jefes de área compuesta por 14 preguntas cerradas, una entrevista dirigida a los operarios conformada por 13 preguntas cerradas y una dirigida a jefes de área y operarios compuesta con 5 preguntas cerradas.

En adición a las entrevistas, se utilizó el método de observación RULA para la evaluación de las posturas de trabajo. Todas las anteriores pueden ser encontradas en los anexos. (Anexo 1).

### **3.1.5 Plan de recolección y procesamientos de datos**

El procedimiento de muestreo se llevó a cabo eligiendo el área con más necesidad dentro de la fábrica, al seleccionar el área de producción, se decidió incluir a los jefes de área y al gerente de producción para que forman parte del mismo, una vez seleccionada el área con la que se iba a trabajar, se le informó el objetivo del estudio a los involucrados y se garantizó el anonimato de sus respuestas.

Para llevar a cabo la recolección de datos dentro de la fábrica se desarrolló una entrevista con preguntas abiertas y cerradas, para indagar sobre la situación ergonómica de la misma e inicialmente se entrevistó al Gerente de Producción y posteriormente se les aplicó una encuesta a los empleados del área de producción.

Se realizaron varias visitas; en la primera visita y esta se enfocó principalmente en conocer la instalaciones, los objetivos organizacionales e historia de la empresa, se observaron

los procesos llevados a cabo en el área de operaciones, el espacio físico, la maquinaria y el mobiliario que se utiliza; se documentó toda la información brindada y explicada por el gerente, se realizaron preguntas y se despejaron dudas sobre los procesos que se llevan a cabo, en conjunto se solicitaron documentos relevantes a la investigación para enriquecerla.

Al observar la dinámica de trabajo dentro del área de operaciones, se elaboró una encuesta dirigida a los colaboradores que laboran en el área de producción para conocer los procesos que se llevan a cabo, como se desempeñan dentro del área de trabajo y toda información pertinente que es concerniente a salud y seguridad; se aplicaron dos encuestas diferentes, una dirigida a los jefes de área y la otra a los operarios, para conocer las opiniones de los subordinados y encargados y la consistencia de respuestas de todos los colaboradores. A pesar de que estas encuestas eran con preguntas cerradas, se mantuvo siempre como una conversación casual para reducir el nerviosismo y la intimidación por parte de los trabajadores.

Se aplicó el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) mediante la observación de las funciones que realizan los operarios en el área de producción, y en conjunto todos los movimientos que se realizan para que se lleven a cabo. Para una evaluación exitosa se filmaron videos que fueron estudiados meticulosamente para su interpretación, por la amplia cantidad de información relevante e importante que se puede obtener con su estudio.

## **3.2 Metodología 2 Capacitación**

### **3.2.1 Tipo y nivel de investigación**

El método de investigación utilizado es de tipo cualitativo, con un alcance exploratorio, ya que no existe ningún antecedente de uso de esta metodología dentro de la fábrica pero que ayudará a profundizar y a investigar más a fondo sobre el tema.

### **3.2.2 Descripción del ámbito de la investigación**

El ámbito del estudio se desarrolló dentro del área de producción, si bien es cierto que la capacitación beneficia a todas las áreas de la fábrica, esta es necesaria para que los procesos mejoren dentro de la anterior mencionada.

### **3.2.3 Población y muestra**

La población se conforma por un total de 35 personas, dividida en 30 operarios y cinco jefes de área, este dato fue obtenido por medio de un censo debido a que todo el personal del área de producción fue parte del estudio. La muestra se calculó por conveniencia, por la falta de disponibilidad de tiempo de los operarios, así que se creó una entrevista en línea la cual facilitó el proceso gráfico de las respuestas obtenidas y que no tomara más tiempo del debido para no interrumpir sus labores, por consiguiente se pudo entrevistar a los 35 colaboradores

### **3.2.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

El instrumento aplicado para esta metodología consta de una entrevista al Gerente de Producción con preguntas cerradas pero de análisis cualitativo y 35 encuestas con preguntas cerradas que fueron aplicadas a todos los operarios y jefes de área del área de producción. (Anexo 3).

### **3.2.5 Plan de recolección y procesamientos de datos**

El procedimiento de muestreo se llevó a cabo dentro del área de producción, debido a que es el que tiene más necesidades, se le informó y explicó a los trabajadores sobre el objetivo del estudio y sobre el instrumento, así como el contenido de este, se pidió honestidad y se aseguró el anonimato de sus respuestas.

Para recolectar información dentro del área, se llevó a cabo una entrevista dirigida a todos los trabajadores que la conforman quienes dieron a conocer sus funciones y todo dato pertinente y relevante, se procuró que fuera una conversación fluida para que los mismos dieran a conocer sus inquietudes y examinar cuáles eran sus preferencias y si están interesados en recibir capacitaciones por parte de la empresa.

El gerente de producción fue entrevistado con el fin de conocer su opinión sobre las capacitaciones y el implemento de estas en la fábrica para el enriquecimiento del puesto de los operarios y las personas que conforman el área de producción. (Anexo 2)

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANALISIS**

### **4.1 Antecedentes de la empresa**

#### **4.1.1 Breve descripción histórica**

La Fábrica de Muebles “DIDA” fue creada en febrero de 1981 como una Sociedad Responsabilidad Limitada por dos hermanos como una empresa familiar. Su actividad principal en ese entonces era la fabricación de muebles para el hogar y estructuras de metal para vivienda con facilidades de pago. Tres años después DIDA se desligó de la fabricación de estructuras de metal y se dedicó específicamente a la fabricación de muebles y puertas. Estableció su propia distribuidora, pero poco tiempo después se dedicó exclusivamente a fabricar y a abastecer al mercado local por medio de tiendas mayoristas. Hoy en día distribuye sus productos al mercado nacional siendo una mediana empresa dueña de sus propias instalaciones. Se producen actualmente ochenta tipos de muebles con un proceso estandarizado. Algunos de sus principales clientes son: Unicomer de Honduras, Unicomer Nicaragua, Unicomer El Salvador, Sears Mi Casa, Grupo Monge, Elektra, y Lady Lee.

#### **Misión**

Ofrecer a nuestros clientes una amplia variedad de muebles de madera con características funcionales y diseños atractivos, de alta calidad y a precios competitivos, utilizando tecnología y sistemas de fabricación Modernos y Seguros. Procurando siempre que nuestras actividades respeten al medio ambiente y a los intereses de la sociedad, buscando una operación eficiente y productiva que permita la satisfacción de empleados y el beneficio necesario de la empresa para cumplimiento de sus compromisos con acreedores, proveedores, gobierno y empresarial.

#### **Visión**

Llegar a obtener el desarrollo adecuado de la empresa tanto en su estructura física como en su aspecto técnico y organizacional, buscando la eficiencia, calidad y la productividad en la fabricación de todos nuestros Muebles y así llegar al mercado Internacional conservando siempre nuestra posición de liderazgo en el mercado nacional.

#### **4.1.2 Productos que elabora o servicios que ofrece**

La fábrica de muebles DIDA se especializa en la producción de muebles de madera para uso en el hogar. Sus productos son de calidad de exportación que incluyen closets, armarios, recamaras completas o individuales (mesas de noche, cómodas, gaveteros, cabeceras y bases de cama) juegos de sala, mesas de centro, centros de entretenimiento, chineros y módulos superiores de cocina.

### **4.2 Proceso Actual**

#### **4.2.1 Descripción de los procesos**

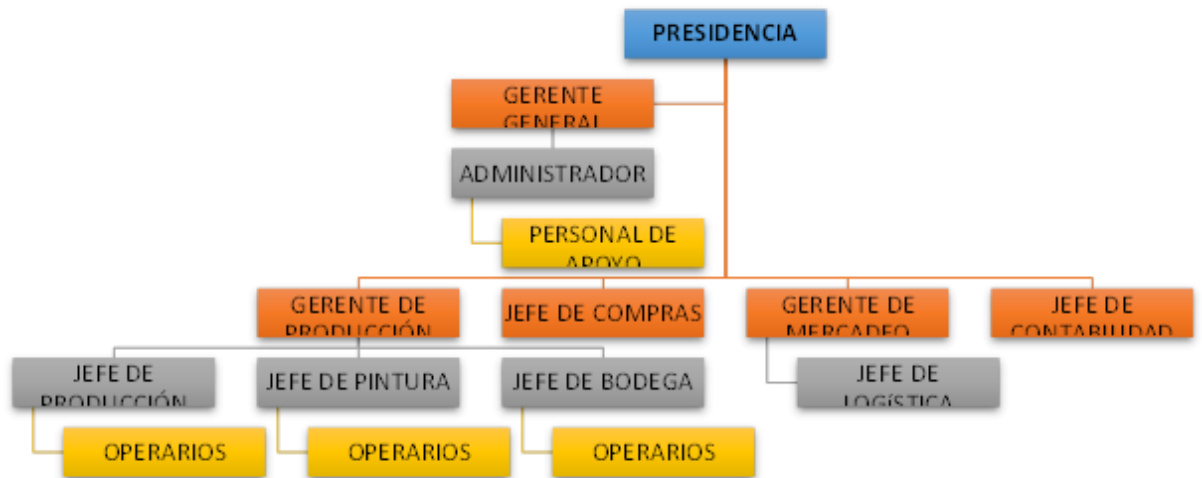
Actualmente fábrica de muebles DIDA no cuenta con procesos formales de supervisión debido a la ausencia de un departamento de recursos humanos sin embargo, estos son manejados por los gerentes de cada área y reforzados en conjunto con los jefes de cada una de estas. En cuanto a higiene y seguridad industrial, no hay una supervisión rigurosa del uso del equipo de protección personal, tampoco se toman medidas disciplinarias por la ausencia de los implementos que deben ser utilizados dentro del espacio de trabajo.

El personal es bienvenido con una inducción de la empresa, una vez que se conoce el área a la que van a pertenecer, se le entrena y capacita por el jefe de área para aprender a utilizar correctamente las herramientas o maquinaria que va a manejar. Este proceso no es largo ni formal, es breve y se trata de no dejar a la persona sola durante los primeros días para evitar accidentes

#### **4.2.2 Análisis de personal**

La fábrica cuenta con una estructura organizacional de forma vertical por jerarquías donde la presidencia es la cabeza de la organización, dando así una información general de la estructura de la misma.





El personal de la fábrica de muebles DIDA tiene solo conocimientos básicos y superficiales sobre procesos de higiene y seguridad industrial. Si bien es cierto, saben sobre los riesgos que puede conllevar el manejo de cierta maquinaria y herramientas, no conocen los procesos formales y la importancia del uso del equipo de protección personal y cuáles son las consecuencias si estos no son utilizados.

En cuanto a capacitación, el personal solo recibe una capacitación inicial cuando ingresan a la fábrica. A pesar que las personas tienen conocimientos amplios sobre sus funciones, es preferible que estos siempre sean enriquecidos por medio de capacitaciones.

### 4.3 Métodos de medición a ser aplicados

#### 4.3.1 Justificación

Los métodos de medición utilizados fueron la entrevista, la encuesta y el método RULA que fueron elegidos por la gran cantidad de información que se puede obtener de los mismos.

La entrevista brinda datos importantes y relevantes sobre los puestos y sus funciones, en conjunto se obtiene información más detallada de los procesos que se realizan en la fábrica tanto en el área administrativa y en la de producción en donde las opiniones sirven como aporte a la investigación.

La encuesta ayuda a indagar sobre la situación actual dentro del área de trabajo y los operarios brindan sus opiniones que sirven como aporte a la investigación, ya sean negativas o positivas, las cuales ayudan para así elaborar un plan de acción para salud y seguridad y capacitación.

El método RULA enriquece la investigación por medio de la observación y análisis de las posturas adoptadas durante el desempeño de las funciones de los trabajadores, la cual brinda una visión más clara de las soluciones que se les pueden brindar para lograr así que estas posturas sean más cómodas para ellos.

#### **4.3.2 Aplicación**

Para trabajar con las herramientas de medición se empezó con la observación de las instalaciones con la finalidad de hacer una evaluación rápida de las condiciones de trabajo y las funciones del área de producción, inicialmente se entrevistó al gerente de producción para indagar sobre la situación actual de la fábrica y cuáles eran sus carencias en el área de seguridad y salud ocupacional.

Se realizaron un total de tres encuestas, dos de higiene y seguridad, una para los 30 operarios y las cinco restantes para los jefes de área; la otra encuesta sobre capacitación que fue aplicada a los 35 trabajadores que conforman el área, estas tuvieron una duración aproximada de cinco a diez minutos con preguntas cerradas. Se procuró la comodidad de la persona entrevistada, se explicó el objetivo de las encuestas, se aseguró el anonimato de sus respuestas y se pidió responder con sinceridad.

Para el método RULA se observó meticulosamente las acciones de la persona, seguido por la grabación de un video para que la evaluación de este sea más concisa. Se grabó a un total de catorce personas llevando a cabo los movimientos que se realizan durante su rutina. Se realizaron dichos videos en una de las vistas que se hicieron a la fábrica. Consecuentemente se llenó el formulario y se interpretaron los resultados.

### 4.3.3 Resultados

Los resultados de las encuestas brindaron información general de cómo se está manejando la capacitación y salud y seguridad dentro de la fábrica y poder medir el nivel de conocimiento de los operarios acerca de los mismos.

Las entrevistas que se realizaron proporcionaron datos muy importantes ya que es una visión más amplia de los procesos que se realizan en el área de producción de la fábrica de muebles.

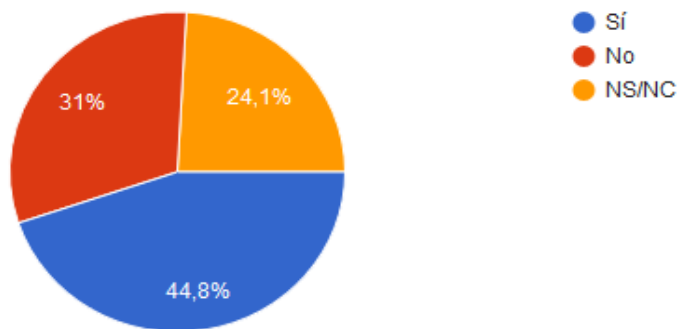
El método RULA permitió el estudio de las posturas llevadas a cabo durante la hora de trabajo y como estas afectan o repercuten en el sistema musculo esquelético de los empleados.

## 4.4 Análisis de resultados

En el presente ítem se puede visualizar el análisis de los resultados obtenidos en las encuestas a operarios y jefes de área de la fábrica de muebles DIDA, de igual forma los resultados del Método RULA y de las entrevistas al gerente de producción.

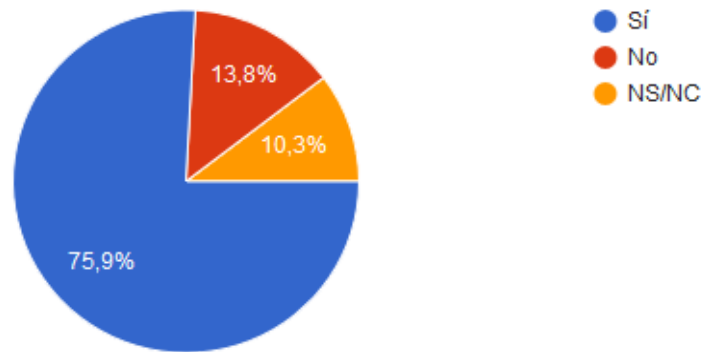
### 4.4.1 Análisis encuesta Operarios

El tamaño de la muestra es de 30 operarios todos ellos del sexo masculino. Se les realizaron varias preguntas las cuales contestaron con sí, no o no sabe / no conoce.



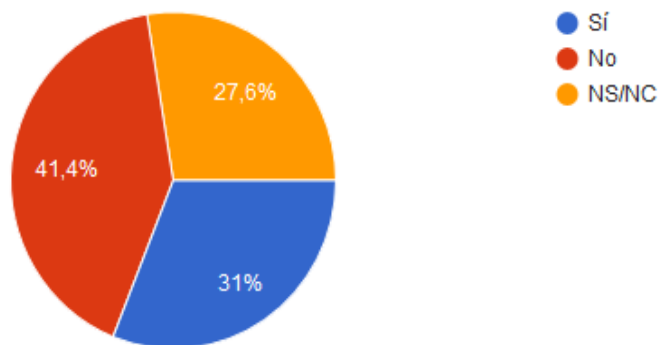
**Figura 1. ¿Sus supervisores o jefes les recuerdan las normas de seguridad?**

El 31% de los encuestados manifestaron que sus jefes de área o supervisores no les recordaban constantemente las normas de seguridad, pero el 44,8% mencionaron que si se les recuerda las normas de seguridad y un 24,1% expresaron que no sabe o no conoce.



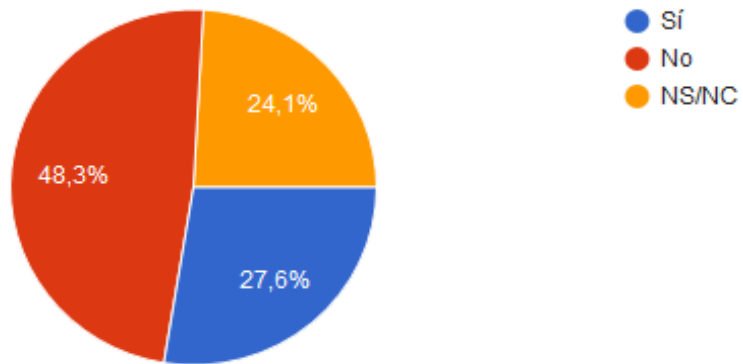
**Figura 2. ¿Las diferentes áreas de trabajo cuentan con las medidas de seguridad necesarias?**

Un 75.9 % de los encuestados mencionaron que sí cuentan con las medidas de seguridad necesarias en cada área de trabajo, el 13.8% manifestaron que no y un 10.3% no sabían o no conocían si existían medidas de seguridad.



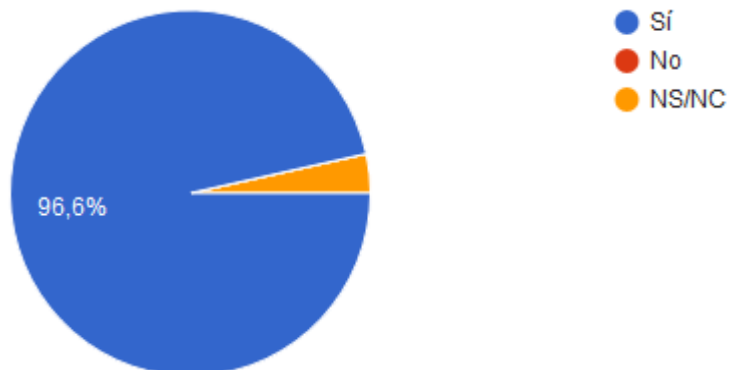
**Figura 3. ¿Se les brinda la información necesaria para seguir los procesos de seguridad?**

El 41.4% mencionan que no se les brinda la información necesaria en los procesos de seguridad, 31% dice que si se les brindan dichos procesos y un 27.6% manifiesta que no sabe o no conoce de dichos procesos.



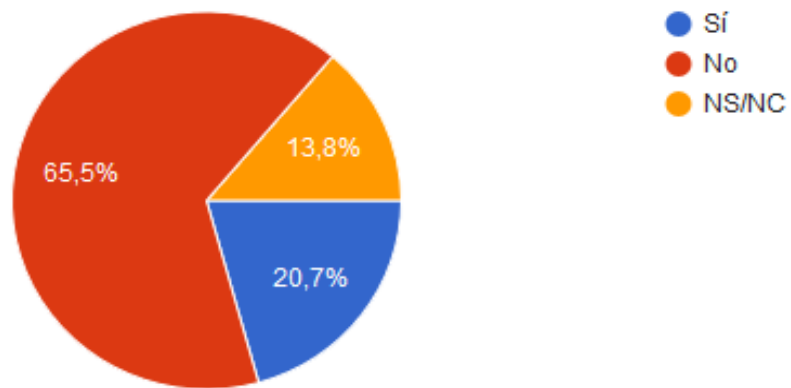
**Figura 4. ¿Los jefes de área están pendientes que los trabajadores utilicen el equipo de seguridad adecuado?**

27.6% mencionan que si están pendientes que se utilicen los equipos de seguridad adecuados, sin embargo un 48.3% niega que se realice dicho proceso y el 27.6% no sabe o no conoce.



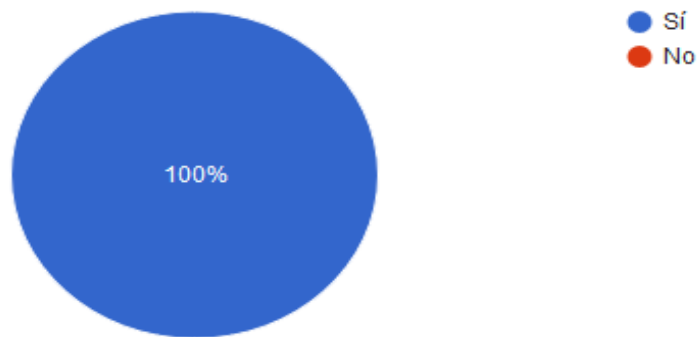
**Figura 5. ¿La administración les brinda el equipo de seguridad adecuado para el uso dentro de las diferentes áreas de trabajo?**

Un 96.6% indican que si les brindan el equipo de seguridad adecuado para el uso dentro de la fábrica y un 3.4% dice no saber o no conocer si se les brinda el equipo de seguridad.



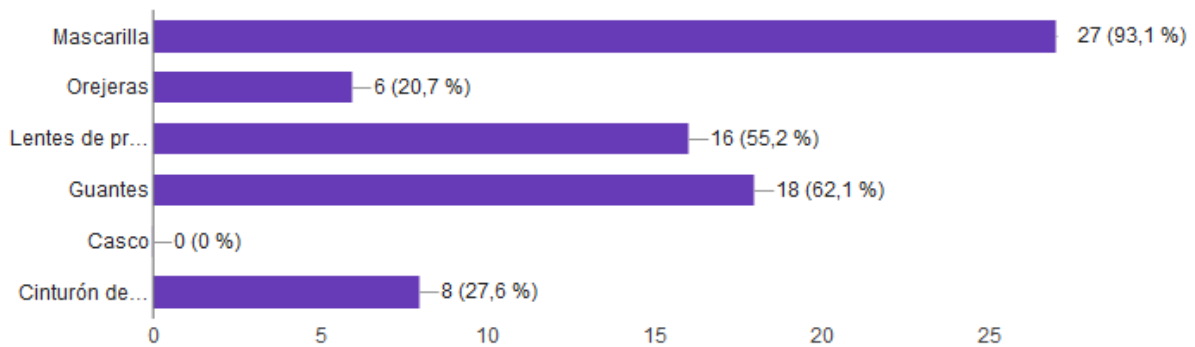
**Figura 6. ¿Cómo trabajador de la fábrica sigue los protocolos de seguridad adecuadamente?**

En esta pregunta un 65.5% de los trabajadores mencionaron que no siguen los protocolos de seguridad adecuadamente y solo un 20.7% que si lo hacen y el 13.8% restante no sabe o no conoce si se siguen los protocolos de seguridad.



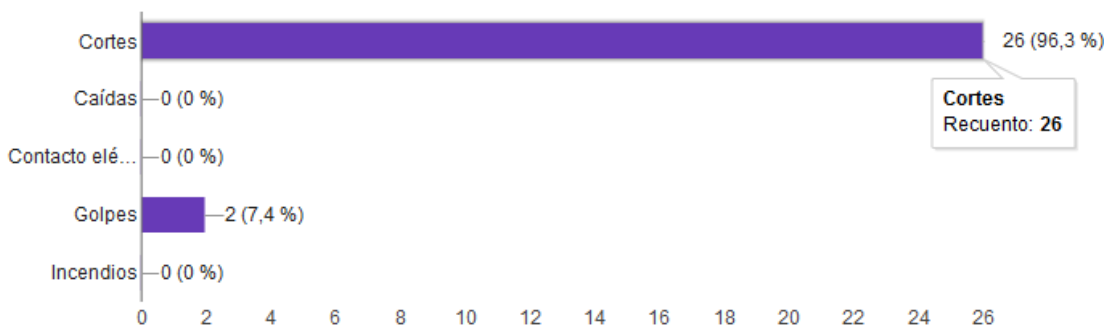
**Figura 7. ¿Cree que la salud tiene relación con la seguridad?**

100% de los trabajadores coinciden que si la salud tiene relación con la salud.



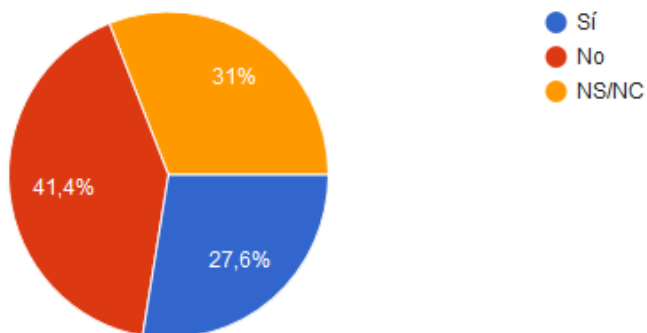
**Figura 8. ¿Cuáles son los objetos de seguridad personal más utilizados?**

De los datos obtenidos las mascarillas se usan en un 93%, los guantes en un 62.1%, lentes de protección en un 55.2%, cinturón para la espalda en un 27.6%, orejeras en un 20.7%, esta fue una pregunta de selección múltiple podía haber más de una respuesta.



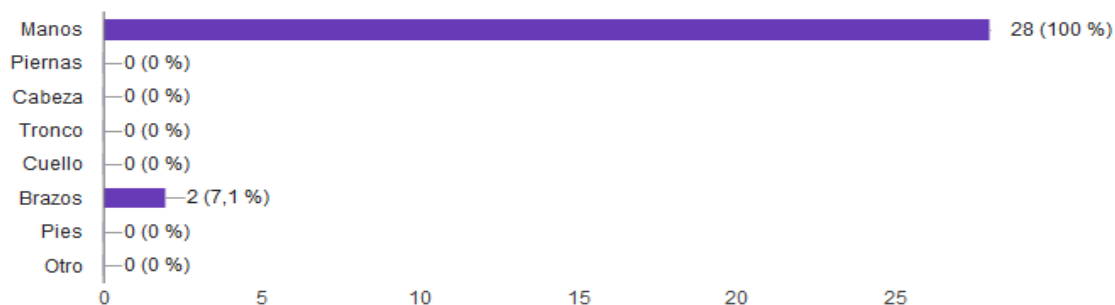
**Figura 9. ¿Cuáles son los accidentes más comunes en su área de trabajo?**

Al igual que la pregunta anterior era de selección múltiple pero el 96.3% de los encuestados manifestaron que los cortes son los accidentes más comunes y un 7.4% mencionaron algún tipo de golpe.



**Figura 10. ¿Conocen los procesos que deben de seguir en caso de un accidente en la fábrica?**

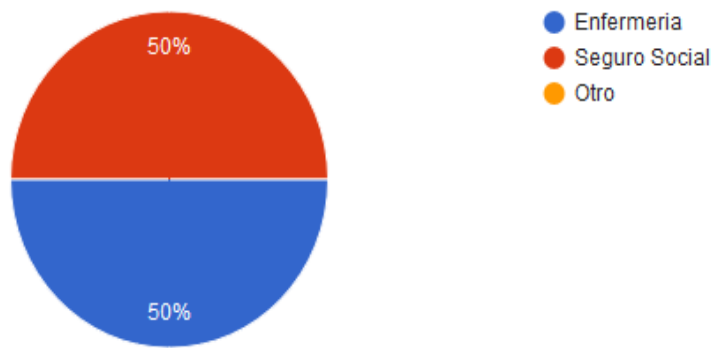
Un 41.4% de los empleados dicen desconocer los procesos a seguir en caso de un accidente en la fábrica, 31% dicen que no sabe o no conoce y el 27.6% dicen conocer los procesos a seguir en caso de un accidente dentro de la fábrica.



**Figura 11. ¿Qué área de su cuerpo es más susceptible a un accidente?**

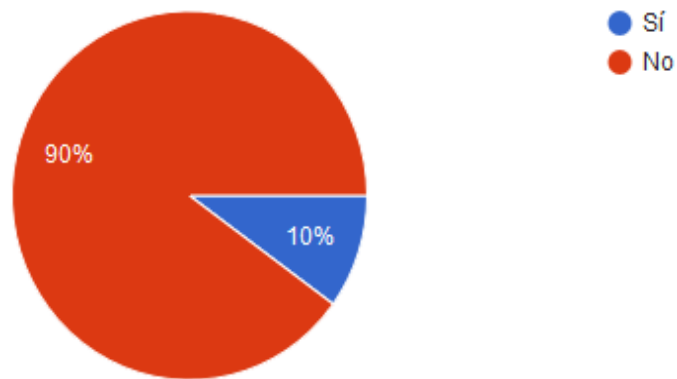
Al ser un trabajo manual el 100% de los empleados manifestaron que las manos es la parte del cuerpo más susceptible, al ser una pregunta de respuesta múltiples el 7.1% mencionaron los brazos como otra parte del cuerpo susceptible a accidentes.





**Figura 12. ¿Qué acciones se toman en caso de un accidente dentro de la fábrica?**

Un 50% mencionaron que acudían a l enfermería y el otro 50% que iban al Seguro Social.

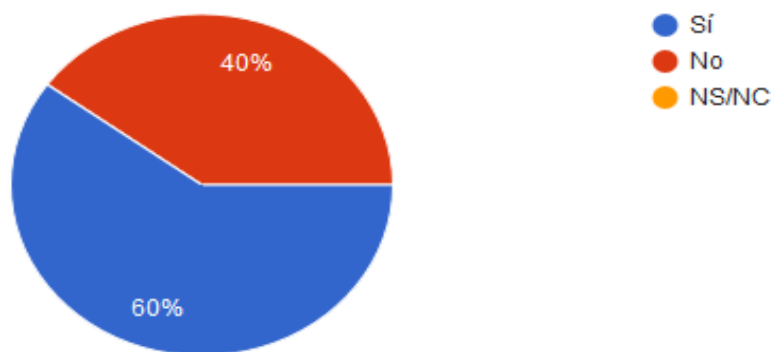


**Figura 13. ¿Ha sufrido algún accidente dentro de su área de trabajo?**

El 90% de los trabajadores mencionaron que no han tenido ningún accidente en el trabajo y solo un 10% que si lo han sufrido. Manifestando que han sido accidentes leves.

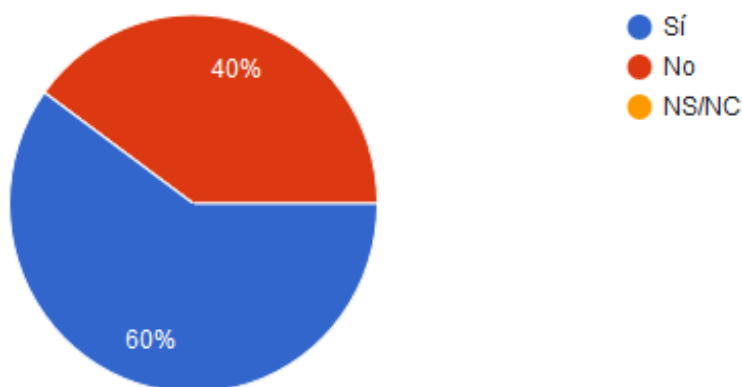
#### 4.4.2 Análisis encuesta Jefes de área.

Esta encuesta fue realizada a los cinco jefes de área de la fábrica de muebles DIDA.



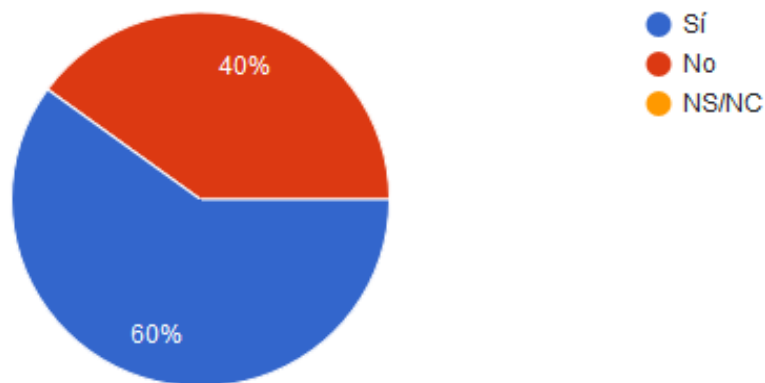
**Figura 14. ¿Cree que en el área de producción existen condiciones inseguras? (falta de protección personal, estructura precaria)**

El gráfico nos indica que el 40% de los jefes de la fábrica dicen que no existen condiciones inseguras en la unidad productiva, pero el 60% de ellos indican que si existen.



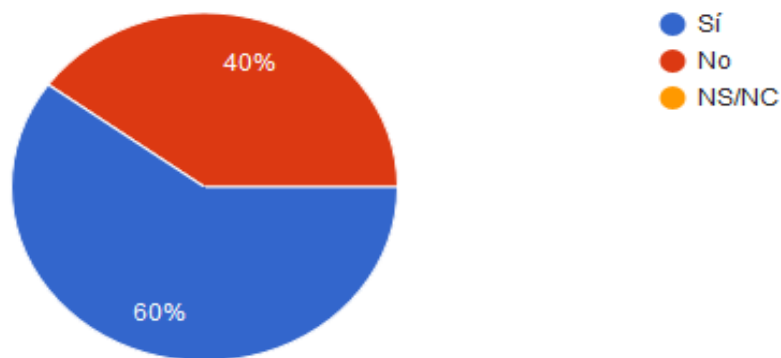
**Figura 15. ¿Considera que en el área de producción se realizan actos inseguros?**

El 60% de los jefes encuestados considera que si se llevan a cabo actos inseguros dentro de la fábrica, sin embargo el 40% indican que no se llevan a cabo actos inseguros.



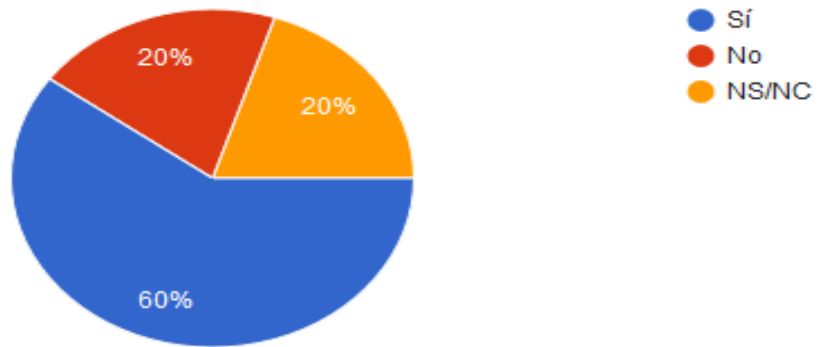
**Figura 16. ¿Considera que en el área de producción pueden suceder accidentes?**

El 60% de los jefes considera que sí pueden suceder accidentes dentro del área de producción ya que no cuentan con los procesos adecuados. Pero el 40% considera que no pueden suceder accidentes en el área de producción de la fábrica.



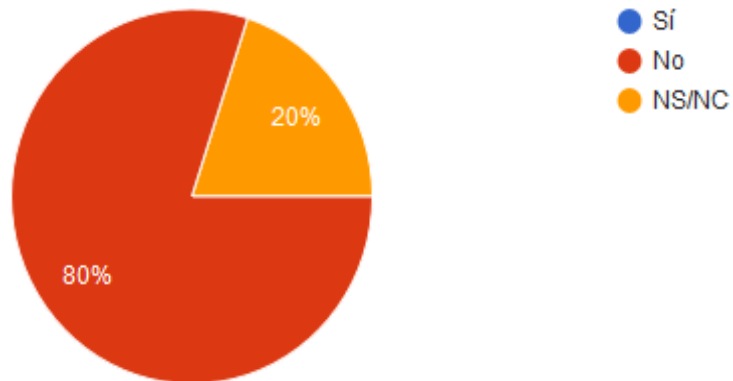
**Figura 17. ¿Estima posible que en el área de producción haya mayor probabilidad de enfermedades producidas por agentes físicos, químicos o biológicos?**

Aquí el 60% de los encuestados manifiestan que sí que hay mayor probabilidad de enfermedades, pero el 40% expresan que no. Sin embargo hay que tomar en consideración ese 60% e indagar cuáles son esos agentes que más afectan en la salud de los empleados de la fábrica y así poder contrarrestar los mismos a beneficio de la salud y seguridad de los operarios.



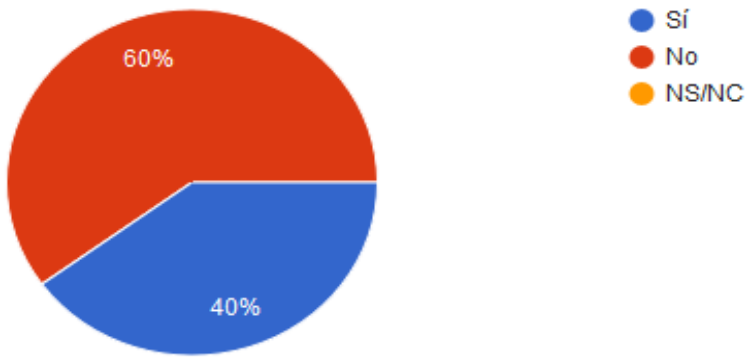
**Figura 18. ¿Cree que en el área de producción hay probabilidades de fatiga física relacionada con las posturas, movimientos o esfuerzo de los operarios?**

El 60% de los encuetados manifestaron que si hay probabilidades de fatiga física en los empleados de la fábrica debido a la postura, movimientos y esfuerzos que los mismos realizan al momento de realizar su trabajo, aunque un 20% dice que no se presenta fatiga al momento de realizar su trabajo y el otro 20% no sabe o no conoce la situación.



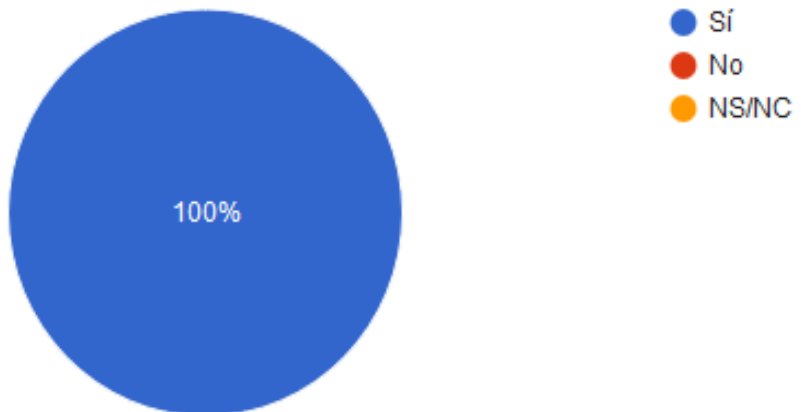
**Figura 19. ¿El área de producción cuenta con un manual de higiene y seguridad?**

Un 80% de los jefes de área manifestaron que no cuentan con un manual de higiene y seguridad, esto indica que es de suma importancia contar con uno para que así los empleados conozcan dichos procesos y el 20% no sabían o no conocían si existía un manual.



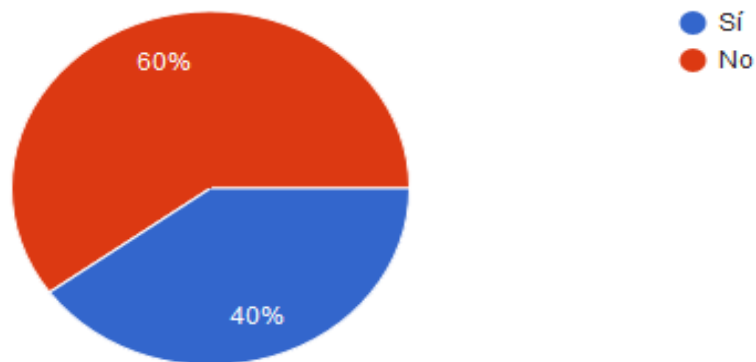
**Figura 20. ¿Se controla que cumplan con las normas de seguridad dentro del área de producción de la fábrica?**

De un 100% de los encuestados el 60% de los jefes de área dicen que no se cumplen con las normas de seguridad, pero un 40% dicen que si se cumplen con dichas normas.



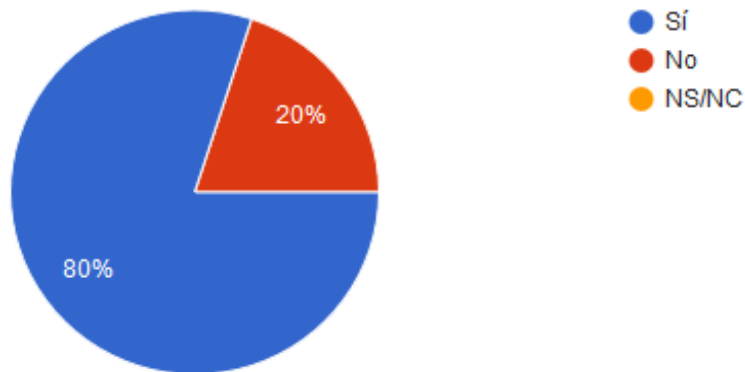
**Figura 21. ¿Los trabajadores en las diferentes áreas de producción cuentan con el equipo de protección personal necesario para realizar su trabajo?**

El 100% de los encuestados confirmaron que si cuentan con el equipo de protección necesario, sin embargo también manifestaron al momento de ser encuestados que no todos lo utilizan por comodidad. En este caso para que todos utilicen el equipo de protección la fábrica deberá brindar la capacitación adecuada para motivar a los empleados a usar el mismo.



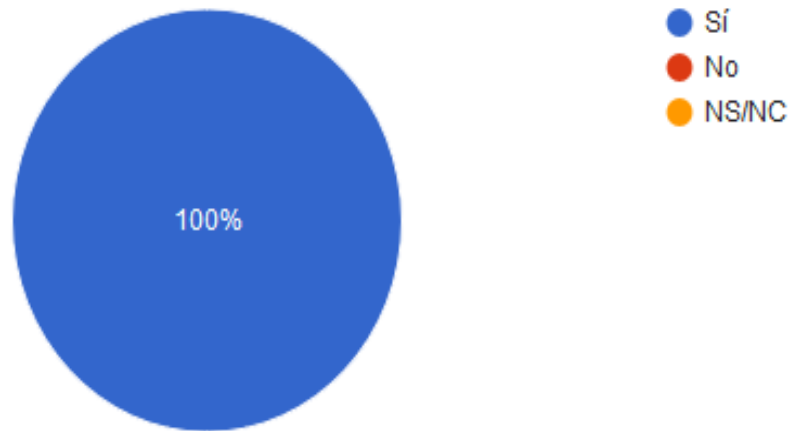
**Figura 22. ¿Se controla el uso del equipo de protección?**

Un 60% nos dice que no se controla su uso y el 40% que sí. En este caso se sugiere la creación de un reglamento para el uso adecuado del equipo de protección y así evitar accidentes y cuidar la salud y seguridad de los empleados.



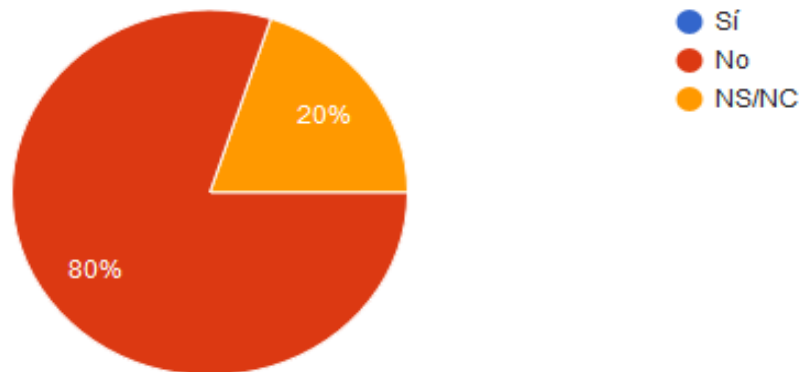
**Figura 23. ¿Existen máquinas y herramientas que presentan riesgos para los empleados en las diferentes áreas de producción de la fábrica?**

Al ser maquinaria de corte y ensamble el 80% dijo que si presentan riesgos para los empleados y un 20% que no. Esto indica que se deben tomar las medidas necesarias para evitar este tipo de riesgos y cuidar de la seguridad de los empleados.



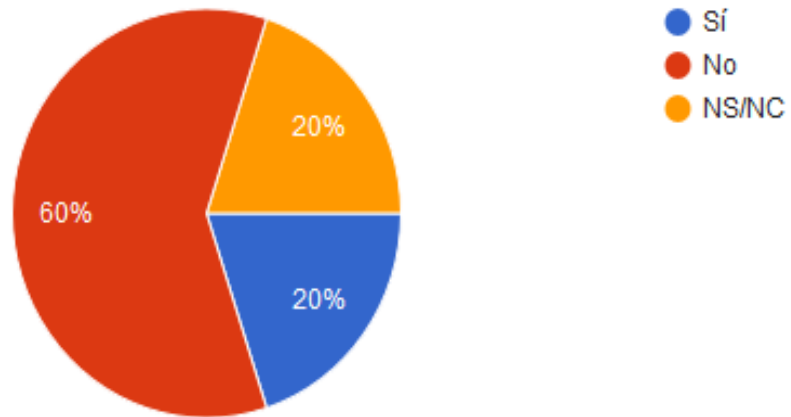
**Figura 24. ¿Se le realizan mantenimiento periódicamente a las máquinas y herramientas de trabajo?**

El 100% aseguran que si se les da el mantenimiento adecuado a las máquinas y herramientas de trabajo.



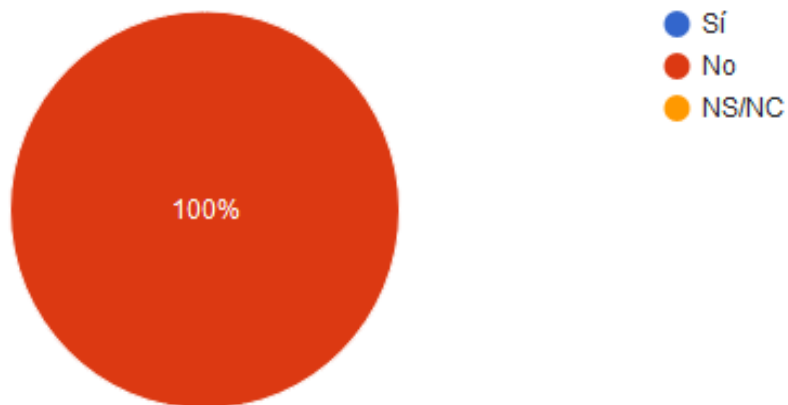
**Figura 25. ¿Se cuenta con un sistema de detección de incendios?**

80% de los jefes de área mencionaron que no cuentan con un sistema de detección de incendios y el 20% simplemente dijo que no sabían o no lo conocían. Esto nos indica la importancia de contar con sistema de detección de incendios ya que al ser una fábrica de muebles de madera es de suma importancia contar con uno.



**Figura 26. ¿Se cuenta con un plan de evacuación?**

El 60% dice que no cuentan con un plan de evacuación en la fábrica, otro 20% que sí y el 20% restante dice que no sabe o no conocer si existe uno. Es de suma importancia crear un plan de procedimientos de evacuación y después socializarlo con los colaboradores.



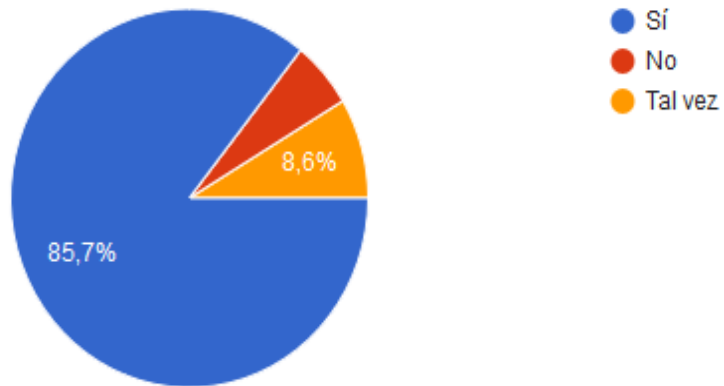
**Figura 27. ¿Alguna vez se han realizado simulacros de evacuación?**

El 100% de los encuestados manifestaron que nunca se ha realizado algún simulacro de evacuación. Tomado en cuenta este resultado se sugiere tomar cartas en el asunto y crear un manual de procedimientos de evacuación y ponerlo en práctica lo más pronto posible para salvaguardar la salud y seguridad de sus empleados.



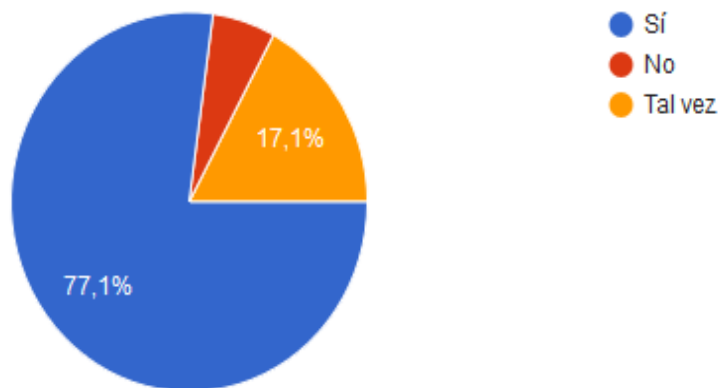
#### 4.4.3 Análisis de encuesta de Capacitación

En esta encuesta fue realizada tanto a los operarios como jefes de área siendo una muestra de 35 personas todas del sexo masculino.



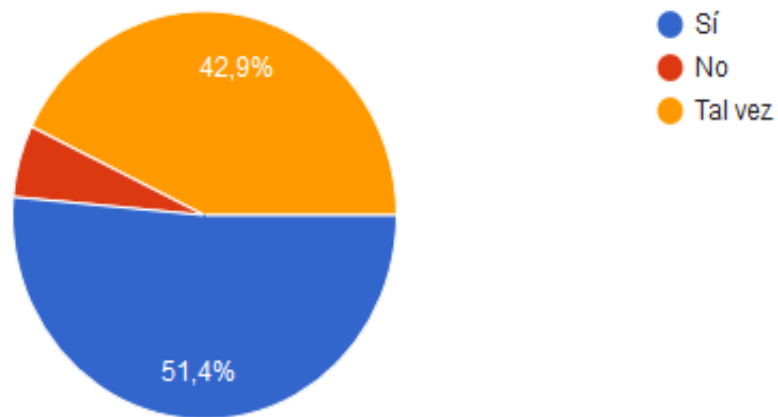
**Figura 28. ¿Le gustaría recibir capacitación?**

Un 85% de los empleados les gustaría recibir capacitación, el 8.6% dice que tal vez y un 5.7% que no. Al ver este resultado esto debe motivar a los jefes a brindarles las capacitaciones que sus empleados necesiten.



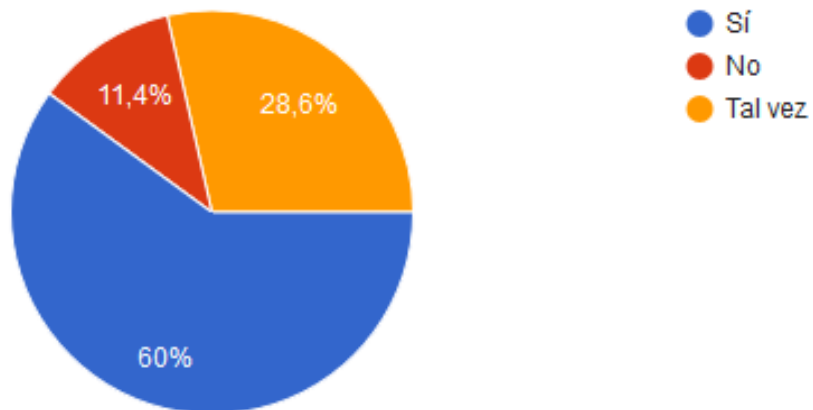
**Figura 29. ¿Cree que la capacitación va a mejorar su desempeño dentro de la fábrica?**

Un 77.1% de los empleados considera que la capacitación mejorara su desempeño dentro de la fábrica, mientras que un 17.1 % dicen que tal vez y un 5.8% que no mejorarán en su desempeño.



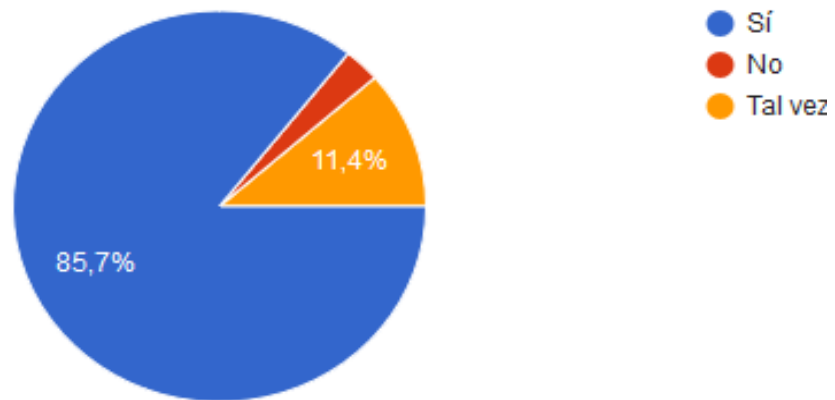
**Figura 30. ¿Estaría dispuesto a ir a una capacitación el sábado?**

Un 51.4% dicen que si estarían dispuestos de asistir un sábado a una capacitación, sin embargo un 42.9% dice que talvez y el 5.7% no está dispuesto de asistir a una capacitación el día sábado. Con este resultado los jefes deben de buscar una manera para motivar aquellos empleados que no están seguros de asistir y los que no lo quieren hacer un día sábado.



**Figura 31. ¿Cree que las capacitaciones deben ser de asistencia obligatoria?**

60% creen que si debería de ser obligatorio, 28.6% creen que talvez y un 11.44% que no.



**Figura 32. ¿Les gustaría una capacitación dinámica?**

85.7% de los empleados les gustaría una capacitación dinámica, un 11.4% tal vez y un 2.9% no le gustaría una capacitación dinámica.

#### **4.4.4 Análisis de entrevista a Gerente de Producción.**

Dentro de la entrevista realizada al gerente de producción, se destacaron temas importantes en lo que respecta a la salud y seguridad. (Anexo 2).

En cuanto a gestión preventiva la empresa muestra preocupación por las condiciones en las que su personal trabaja, por ende, ya están definidas las funciones del personal para prevenir riesgos dentro de sus puestos. Al ingresar a la fábrica los trabajadores reciben formación inicial para realizar las tareas de forma correcta y al mismo tiempo estos son informados de los riesgos existentes del puesto. Se toma en cuenta la opinión de los trabajadores cuando hay un cambio y son consultados si hay acciones que puedan repercutir en la seguridad del trabajador. La persona tiene libre albedrío sobre la forma en la que realiza su trabajo.

El mantenimiento de las maquinas es periódico y se procura remover herramientas averiadas. Cuando suceden accidentes con las maquinas se tratan de investigarlos para determinar las causas para así eliminarlas; a los trabajadores se les facilita el equipo de protección, sin embargo, no se les exige su uso y, tanto a los trabajadores permanentes como a los que trabajan por hora tienen el mismo nivel de protección y asignación de este equipo.

Sin embargo, también presenta algunas deficiencias en la gestión preventiva, podemos mencionar la falta de constancia en la supervisión del uso del equipo de protección y la de evaluaciones de riesgo para aplicar las mejoras más convenientes, hay una ausencia en la

fijación de objetivos para mejorar las condiciones de trabajo, y no hay un sistema interno de comunicados de riesgos para que puedan ser eliminados, también no existen los comités y delegados de prevención así como procedimientos escritos de aquellas tareas que pudieran conllevar algún riesgo. Se muestra falta de observación planeada para velar por la correcta realización de las tareas y el cumplimiento de las especificaciones de seguridad. No toda la fábrica está señalizada, si bien es cierto que tienen una enfermera, es la única que sabe sobre primeros auxilios y no se garantiza la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores, más bien es algo que ellos deben hacer por cuenta propia.

En cuanto a la manipulación de objetos en la fábrica se utilizan instrumentos que pueden causar riesgos de cortes, caída de objetos o sobreesfuerzos, suelen estar limpios de sustancias resbaladizas y también la forma y dimensiones de estos facilitan su manipulación. La iluminación es de nivel adecuado en la manipulación en el área de almacenamiento y hay lugares específicos para tal fin, los cuales son amplios y tienen la debida señalización, en el cual los materiales se realizan por apilamiento, el suelo es homogéneo y provee estabilidad, debido a que la forma y resistencia de los materiales permiten su apilamiento estable, amontonados normalmente sobre pallets que se encuentran en buen estado; el almacenamiento de materiales se realiza en estanterías, protegida contra choques y ofrece suficiente resistencia.

Las deficiencias en cuanto a la manipulación de objetos son principalmente en el uso de protección personal, ya que se carece del calzado de seguridad normalizado que protege contra la caída de un objeto, se ve una carencia en el uso de guantes normalizados, el cual afecta en la eliminación de residuos corto punzantes procedente del trabajo, mostrando la falta de adiestramiento en la manipulación correcta de objetos.

Aunque los sistemas de almacenamiento cumplen con los estándares, los contenedores que se utilizan no poseen las características y demandas adecuadas. El almacenamiento es un lugar seguro dentro de la fábrica, sin embargo, las cargas no están bien sujetas entre si y no se adoptan medidas para controlar el apilamiento de los pallets y no practican el método de arriostamiento.

Las herramientas manuales son aquellos instrumentos de trabajo que requieren manipulación humana. Estas son utilizadas para los fines que se requieren, son de diseño

ergonómico, buena calidad, están limpias y hay suficientes para todo el personal de producción y existe un lugar específico para almacenarlas.

En cuanto a hábitos de trabajo, los trabajadores tienen hábitos correctos de trabajo, se realizan de manera segura, sin sobreesfuerzos, en adición son entrenados en el uso correcto de las herramientas y ocasionalmente utilizan equipo de protección personal. Sin embargo, hay que mejorar en cuanto al uso del equipo de protección cuando se trabaja con las herramientas manuales del área de producción.

Dentro de los lugares de trabajo, es de suma importancia delimitar los espacios de trabajo para las personas. En la fábrica el suelo se mantiene limpio, todas las zonas están delimitadas y libres de obstáculos, hay visibilidad para los diferentes vehículos que circulan en el predio, la anchura de las vías de circulación son apropiadas y no hay interferencia persona-vehículo.

Debido a que no hay zonas de peligro en la fábrica no hay zonas de paso peligrosas, dentro de las dimensiones de los espacios de trabajo se permite realizar movimientos seguros, los cuales también están ordenados, libres de obstáculos y con el equipo necesario. En adición, las escaleras tanto internas como externas están en buenas condiciones, con peldaños uniformes y la iluminación es la adecuada en cada zona.

Sin embargo, algunas deficiencias se presentan en el lugar de trabajo, en el área de almacenamiento el suelo tiene algunas grietas que deben ser reparadas, las plataformas de trabajo no están protegidas, los peldaños de las escaleras no son antideslizantes y las cargas que suben y bajan por las escaleras no son de pequeño peso y permiten las manos libres.

La ventilación es muy importante dentro de la fábrica debido a los residuos que emanan algunos materiales, como el polvo y los gases. El sistema de extracción del área de pintura es suficiente para capturar los contaminantes, de igual manera, estos siempre tienen su mantenimiento preventivo periódico, se comprueba visualmente que la integridad de los extractores este bien y después se sustituyen los filtros y la correcta limpieza del equipo.

Las deficiencias en el área de ventilación empiezan con la ausencia de extractores en las áreas donde se produce la dispersión de contaminantes. No se dispone de un sistema de

ventilación general, tanto natural como forzado, causando que se extraiga el aire viciado; no tienen un sistema para la climatización de los locales.

#### **4.4.5 Análisis de Aplicación del Método RULA**

El método RULA permite una evaluación rápida de los esfuerzos realizados por el trabajador dentro de su puesto de trabajo. Para llevar a cabo la aplicación e interpretación de este, fue necesaria la observación meticulosa de las personas. Al finalizar, se obtuvo información muy útil sobre estos procesos:

##### **Cortes**

El área de producción es sumamente importante, pues de este se genera el negocio y los ingresos. Dentro de este hay un área de cortes el cual funciona con una amplia variedad de maquinaria destinada solamente a esta acción. La seccionadora con sierra doble es manejada por una computadora que permite al operario acomodar la pieza y cortarla sin la necesidad de manipular las sierras. La puntuación obtenida fue de tres con un nivel de riesgo de dos, que indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios. La persona no se somete a tanto esfuerzo físico, sin embargo, debe permanecer de pie por largos periodos de tiempo.

El corte con sierra industrial de mesa se encarga de las piezas más compactas. La puntuación obtenida fue de cuatro con un nivel de riesgo de dos, indicando la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios. El operario que maneja esta sierra pone un poco más de esfuerzo a su muñeca por el constante movimiento de la misma que es requerido por la sierra, esta es la herramienta que conlleva el mayor riesgo entre todas, debido a la alta probabilidad de la mutilación de un miembro. La persona se mantiene de pie por largos periodos de tiempo y si esta no mantiene una postura adecuada, puede que afecte el cuello.

El corte con sierra industrial maneja piezas medianas y pequeñas. La puntuación que se obtuvo fue de tres puntos con un nivel de riesgo de dos. Esta sierra funciona cuando se aprieta un pedal localizado en la parte inferior. Esto puede repercutir en el operario que la maneja debido a la carga física a la que se somete el pie y la pierna por el movimiento repetitivo. Hay poca probabilidad de riesgos por que está protegida por paneles. La persona se mantiene de pie y si no adopta una postura correcta, es muy probable sentir la carga en el cuello.

El corte con seccionadora permite el manejo de piezas más grandes, debido al tamaño de la máquina, esta es manejada por medio de una computadora que se encarga de todos los comandos y cortes. La puntuación obtenida fue de seis con un nivel de riesgo de tres, que indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible. Aunque la maquina hace todo el trabajo, se necesitan dos operarios para colocar las láminas que entran a la seccionadora, normalmente estas cargas son pesadas y tienen que ser empujadas y levantadas, lo cual causa bastante estrés y presión sobre la espalda, que es afectada más cuando no se utiliza el cinturón para espalda, están en constante movimiento y de pie.

### **Pegado**

Cuando todos los cortes están hechos se procede al proceso de pegado que consiste en aplicar el pegamento para madera y empezar con el proceso de ensamble. La puntuación obtenida fue de tres con un nivel de riesgo de dos indicando la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios. Dentro de esta función no hay mucho riesgo, sin embargo, es una tarea repetitiva que puede afectar a la muñeca si se hace por un largo periodo de tiempo, también afecta el cuello dependiendo de la postura que adopte el operario.

En el proceso de pegado se juntan las piezas, previas al ensamble completo. La puntuación obtenida fue de tres con un nivel de riesgo de dos que indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible. El operario que lleva a cabo esta función pega piezas con movimiento repetitivo de la mano el cual puede afectarla y la muñeca también. Pasa un largo periodo parado el cual puede afectar en su espalda.

### **Lijado**

El área de lijado manual se encarga de remover asperezas de las partes del mueble. La puntuación obtenida fue de cuatro con un nivel de riesgo de dos indicando la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios. El operario encargado de lijar está de pie durante todo el proceso, dependiendo de la pieza puede que este se tenga que esforzar un poco más o cambiar su postura. El área que más se afecta es la muñeca debido al movimiento constante que se realiza con esta. Esta también es el área que provoca más enfermedades respiratorias, debido al residuo que se separa de la pieza, las enfermedades más comunes son el resfriado y la tos.

## **Pulido**

Después del lijado se procede al pulido, hay dos máquinas y una herramienta que cumplen con esta función, estas son útiles porque preparan la pieza para el ensamblado y que el acabado de la pintura quede uniforme. El pulido manual se encarga de las piezas más pequeñas y de fácil manejo, la puntuación obtenida fue de cuatro con un nivel de riesgo de dos, el pulido industrial obtuvo una puntuación de tres con un nivel de riesgo de dos y el pulido con maquina industrial también obtuvo una puntuación de tres con un nivel de riesgo de dos, indicando en todas la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.

## **Ensamble**

El área de ensamble es el proceso final en el área de producción, este se encarga de armar todo el mueble que es preparado para el proceso de pintado. La puntuación obtenida fue de tres con un nivel de riesgo de dos indicando la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios. Las funciones del puesto no requiere que el operario utilice mucha fuerza, sin embargo, el tamaño de la pieza puede afectar su posición y postura. Los movimientos repetitivos pueden afectar la muñeca si se realiza la tarea durante largos periodos de tiempo.

El operario que maneja cualquiera de estas tres está de pie siempre y puede que cambie su postura dependiendo del tamaño de la pieza, debido a que en todas las pulidoras se pulen piezas de diferentes tamaños. Al igual que en el área de lijado, estos afectan el sistema respiratorio con gripe y tos si no se utiliza el equipo de protección. La muñeca puede afectar significativamente en el lijado manual debido a los movimientos que se realizan.

## **Preparación previa y pintado**

Cuando el mueble es ensamblado, está listo para ser llevado al área de pintura, previo a este proceso está la preparación para pintado. La puntuación obtenida fue de seis con un nivel de riesgo de tres, que indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible. La persona delegada cubre todas las bisagras y detalles que pueden ser estropeados por la pintura, estos son cubiertos con cinta, no requiere el uso de herramientas o maquinas, pero el operario hace tareas repetitivas por una extensa cantidad de tiempo, corta la



cinta con las manos, que puede afectar la muñeca y causar dolor; normalmente está parado pero se tiene que agachar por el tipo de mueble que tenga que cubrir.

El área de pintado se encarga de darle los toques finales al mueble previo al despacho de estos. La puntuación obtenida fue de siete con un nivel de riesgo de cuatro, indicando una necesidad de corregir la postura de manera inmediata. Trabajar en el área de pintado es una tarea difícil para el operario debido a los movimientos repetitivos de la muñeca, la pistola de pintura tiene un peso aproximado de dos libras, el cual puede afectar a lo largo de la sesión de pintado. Se tienen que tomar posturas poco ortodoxas para llegar a áreas difíciles de alcanzar y la torsión del tronco es constante. La postura más común que se adopta es de pie, sin embargo, debido al tipo de mueble que se esté pintando puede que requiera que la persona se agache y no mantenga una postura estable.

### **Detalles finales y revisión**

Una vez pintado y barnizado el mueble, el operario encargado de darle el toque final al mueble y revisión del mismo se encarga de ensamblar llamadores, bisagras y forros de protección exteriores. La puntuación obtenida fue de siete con un nivel de riesgo de tres, indicando la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible. Al fijar los últimos detalles del mueble se requiere de mucha paciencia y precisión. La muñeca puede cargarse debido al uso de una pistola de clavos para el forro de protección exterior y también la puesta de los llamadores con un atornillador eléctrico. La postura que la persona adopta es de pie y bien equilibrada, sin embargo, se tiende a girar el tronco y ciertos muebles requieren que la persona se agache, creándole desequilibrio.

## **4.5 Propuesta de mejora**

La salud y seguridad son importantes para la calidad de los procesos para así salvaguardar la integridad física y emocional de sus trabajadores. Todo lugar de trabajo debe de tener un plan donde se cuide de la salud y seguridad de los empleados y de igual manera brindarles las capacitaciones o talleres necesarios para que estos puedan tener los conocimientos necesarios para seguir y conocer las normas de salud y seguridad. Como se ha expuesto anteriormente se considera que la ergonomía de una empresa tiene existo si la misma va de la

mano con la capacitación es por eso que en el plan de mejora se ha considerado el uso de la capacitación con una herramienta que apoyara en la implementación de las normas de salud y seguridad en la fábrica de muebles DIDA.

### **Implementación de capacitación y entrenamiento**

Dentro de las propuestas de mejora se le sugiere implementar el elemento capacitación y entrenamiento para todo el personal tanto los gerentes, jefes de áreas y personal operativo en todos los temas relacionados a la salud y seguridad dentro de la fábrica. Estas capacitaciones les servirán para aprender de los temas de seguridad y de esta manera prevenir accidentes dentro del área de trabajo. También se realizaran capacitaciones que les permitan a los empleados interactuar con ellos y así mejoren sus habilidades de trabajar en equipo que es algo esencial dentro de la fábrica.

Para que estas capacitaciones se realicen en los tiempos establecidos como parte de las mejoras debe haber una persona encargada del plan de salud y seguridad de la fábrica, al no tener un gerente de RRHH se les sugiere tener a una persona que conozca del tema y pueda planificar, organizar y en algunos casos ejecutar las capacitaciones.

### **Modificación de posturas de trabajo**

Debido a que las funciones del operario son sumamente importantes, debemos darle un alto grado de importancia a su bienestar físico. Las posturas que las personas adoptan durante las horas de trabajo fueron evaluadas previamente, la mayoría de estas no presentan mucho riesgo para los mismos, pero hay algunas que presentan alto riesgo al sistema musculoesquelético del trabajador que deben ser mejoradas inmediatamente. Los cambios a implementar no pretenden alterar las posturas, si no, que sean de menor impacto para la persona. Con el equipo de protección adecuado y que los tiempos de trabajo sean más intermitentes con descanso se previenen problemas futuros.

### **Señalización**

Uno de los aspectos a tomar en cuenta para la seguridad de la empresa es la debida señalización en todo el perímetro. Se desea implementar esta medida para reducir riesgos

concernientes a la circulación y al uso obligatorio de equipo de protección personal en el área que lo requiera.

Al implementar todas estas medidas se lograra un mejor funcionamiento dentro de la fábrica, se evitara accidentes, se enriquecerá el conocimiento de las personas por medio de las capacitaciones y se mejorara la calidad de trabajo de los operarios dentro de la misma logrando mayor productividad a beneficio de la fábrica

#### **4.6 Implementación de los cambios**

Para realizar la implementación de los cambios lo primordial es la socialización del plan con el gerente general, gerente de producción y jefes de áreas, de esta manera se llega a un consenso de las medidas a tomar y así poder realizar un plan de acción para mejorar la ergonomía dentro de la fábrica y saber quiénes serán los responsables del mismo.

La persona responsable de llevar a cabo el plan de acción debe cumplir con el cronograma de fechas y tiempo de las capacitaciones y estar pendiente de los usos correctos de los equipos de protección y de la salud corporal y emocional del empleado. También se encargará de la señalización de las áreas de trabajo para así lograr cumplir con los protocolos de salud y seguridad requeridos dentro de una fábrica.

##### **4.6.1 Cronograma de aplicación**

El siguiente cronograma es una sugerencia sobre cómo y cuándo se va a ejecutar el plan de mejora.

Mes de abril: se entregará el mismo al gerente de producción para socializarlo con él y sus jefes de área.

Mes de mayo: se iniciará con la primera capacitación sobre la importancia de la salud y seguridad en el área de producción, en adición, se empezará con el proceso de la señalización de todas las áreas de trabajo y una charla sobre la importancia del uso del equipo de protección en el lugar de trabajo

Se les estará ofreciendo una capacitación mensual a los empleados según sus necesidades las cuales serán expresadas por cada jefe de área. La persona responsable de ejecutar dicho plan será el gerente de producción.

Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Entrega del plan de mejoras									
Señalización									
Velar por el uso del equipo de seguridad									
Inicio de capacitaciones									
Capacitación mensual según sus necesidades									

**Tabla 2. Cronograma de mejoras y capacitación**

#### 4.6.2 Detalle de cambios y responsables de su ejecución

➤ Señalización.

Este se debe llevar a la práctica por medio de la adquisición de los rótulos que delimitan cada área, las rutas y salidas alternas, área de evacuación, el uso de equipo de protección personal y otros. Este será ejecutado por el gerente de producción.

➤ Velar por el uso de equipo de protección personal.

La creación de normas para el uso correcto de la indumentaria de protección con sanciones respectivas. Este será ejecutado por el administrador, será impartido y socializado con los jefes de área que estarán encargados del uso correcto de éstos.

➤ Capacitación.

Esta se manejará por medio de un calendario y según las necesidades de capacitación de cada área. El responsable de la ejecución es el gerente de producción con apoyo de los jefes de área, y en su lugar la persona que sea contratada para que realice los cambios e imparta las capacitaciones.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- Se han obtenido resultados de la situación actual de la fábrica de muebles DIDA, siendo necesario el desarrollo de un plan de acción que optimizará el ámbito ergonómico por medio de la capacitación; este será socializado con los gerentes y jefes de área para su pronta ejecución con el objetivo de crear un ambiente de trabajo más saludable y mejora la calidad de vida del trabajador dentro de su puesto.
- Al conocer el proceso de producción de muebles y el aplicar el método RULA se lograron conocer las diferentes posturas que los colaboradores adoptan al trabajar, de las cuales algunas no son adecuadas por lo cual se implementa un plan de salud y seguridad en beneficio de los operarios dentro de la fábrica.
- Se logró determinar cuáles eran las causas de satisfacción en salud y seguridad como el contar dentro de la fábrica de las herramientas adecuadas, el equipo de protección necesario y los espacios donde los empleados al momento de realizar sus trabajos se sientan cómodos; y se reforzaron los mismos para el mejor desempeño de los empleados y mayor producción dentro de la misma.
- El plan de capacitación sobre salud y seguridad ayudará a optimizar los procesos de ergonomía de la fábrica para el beneficio de los empleados y de la producción de la misma.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Implementar el plan de mejoras para optimizar el ambiente de trabajo en el área de producción de la fábrica de muebles DIDA.
- Agendar y llevar a cabo las capacitaciones recomendadas de forma mensual para maximizar el mejor desempeño y productividad de los 35 colaboradores del área de producción
- Hacer evaluaciones del método RULA a sus empleados cada trimestre para así asegurarse que realicen las posturas correctas al momento de realizar sus trabajos evitando de esta manera problemas posteriores como incapacidades o lesiones.
- Contratar o capacitar a una persona destinada a manejar los procesos de recursos humanos el cual velará por el correcto proceso de plan ergonómico dentro de la fábrica y así prevenir situaciones de riesgo para los empleados tanto en el área de producción como área administrativa. Y de la misma manera organizar las capacitaciones necesarias para así brindar la información de la importancia de seguir los protocolos de salud y seguridad industrial.

## BIBLIOGRAFÍA

AEE (s.f.). *¿Qué es la ergonomía?* Recuperado de <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

Anónimo. (2012, julio 15). *Definición legal de accidente de trabajo*. Extraído de <https://www.gerencie.com/definicion-legal-de-accidente-de-trabajo.html>

Apaza, R. (2012). *Seguridad y Salud Ocupacional: definición*. Recuperado 4 de febrero de 2017 a partir de <http://www.rubenapaza.com/2012/12/seguridad-y-salud-ocupacional-definicion.html#comment-form>

Asfahl, C., Rieske, D. (2010). *Seguridad Industrial y Administración de la Salud*. (6ª ed.). México: Pearson Educación.

Cruz Gómez, J. (2001). *Principios de Ergonomía*. (1ª ed.). Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Chiavenato, I. (2008). *Gestión del Talento Humano*. (3ª ed.). México: McGraw-Hill.

Isotools (2015, septiembre 10). *Riesgo laboral: definición y conceptos básicos*. [Weblog]. Recuperado de <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>

Keith Denton, D. (1988). *Seguridad Industrial: Administración y Métodos*. (1ª ed.). México: McGraw-Hill.

Lacalle, Guillermo. (2012). *El área de recursos humanos en la empresa (Operaciones administrativas de recursos humanos)*. Editorial Editex.

Melo, J. (2009, mayo 29). *Ergonomía Práctica: Guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo*. (1ª ed.). Argentina: Editora Fundación MAPFRE.

Ministerio del trabajo de Perú. (2006). *Glosario*. Extraído de [http://www.mintra.gob.pe/contenidos/archivos/sst/DS\\_009\\_2005\\_TR\\_GLOSARIO\\_TRABAJO.pdf](http://www.mintra.gob.pe/contenidos/archivos/sst/DS_009_2005_TR_GLOSARIO_TRABAJO.pdf)

Mondelo, P., Gregori, E., Barrau, P. (1999). *Ergonomía 1 Fundamentos*. (3ª ed.). España: Edicions UPC.

Morales, A. (2013, diciembre). *Método Rula*. Recuperado 4 de febrero de 2017, a partir de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=310&edi=14>

Normas OHSAS 18001 (s.f.) *Seguridad y Salud en el trabajo: Sistema de gestión basado en la Norma OHSAS 18001-2007*. [Weblog]. Recuperado de <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/>

OIT (s.f.). Seguridad y Salud en el trabajo. Recuperado de <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

Peirane Del Ángel, R. (2014, marzo 17). *La importancia de la capacitación y motivación dentro de la empresa*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/la-importancia-de-la-capacitacion-y-motivacion-dentro-de-la-empresa/>

Ramírez, F. (2013, agosto 6). *¿Por qué es necesario el departamento de recursos humanos?* Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/por-que-es-necesario-el-departamento-de-recursos-humanos/>

Rodríguez, C. (2009). *Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y medio ambiente del trabajo*. Recuperado 4 de febrero de 2017 a partir de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/--ilo-buenos\\_aires/documents/publication/wcms\\_bai\\_pub\\_118.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/--ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_bai_pub_118.pdf)

Siliceo, A. (2007). *Capacitación y Desarrollo de Personal*. (4ª ed.). México: Limusa.



# ANEXOS

## Anexo 1 Método RULA

Seccionadora con sierra  
doble.

### MÉTODO RULA

#### Evaluación rápida de la extremidad superior

El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) es creación de el Dr. Lynn McAtamney y el Profesor E. Nigel Corlett, de la Universidad de Nottingham en Inglaterra., el cual fue publicado originalmente en Applied Ergonomics en 1993 (McAtamney, L. & Corlett, E.N. (1993) RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, Applied Ergonomics, 24, 91-99).

Tal como señalan los autores, RULA fue desarrollado para entregar una evaluación rápida de los esfuerzos a los que son sometidos los miembros superiores del aparato musculoesquelético de los trabajadores debido a postura, función muscular y las fuerzas que ellos ejercen. Una gran ventaja de RULA es que permite hacer una evaluación inicial rápida de gran número de trabajadores.

Se basa en la observación directa de las posturas adoptadas durante la tarea por las extremidades superiores, cuello, espalda y piernas.

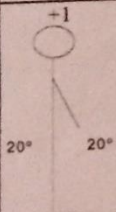
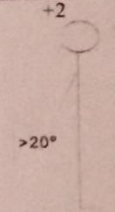
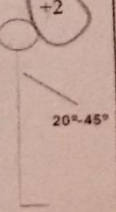
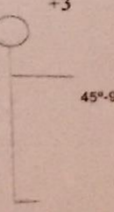
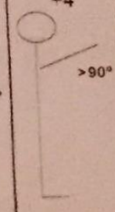
Determina cuatro niveles de acción en relación con los valores que se han ido obteniendo a partir de la evaluación de los factores de exposición antes citados.

El análisis puede efectuarse antes y después de una intervención para demostrar que dicha acción ha influido en disminuir el riesgo de lesión.

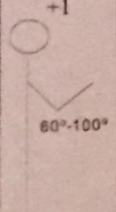
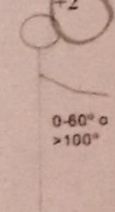
A continuación se muestra un procedimiento paso a paso para evaluar. Al final se concluye en el puntaje que se asocia a diferentes tipos de acción a tomar ante ese resultado.

#### A. ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

1) Califique la posición del BRAZO, según el ángulo del hombro.

+20 a -20°	-20° en ext.	20° a 45°	45° a 90°	>90°	Corrija	Puntaje
+1  20° 20°	+2  >20°	+2  20°-45°	+3  45°-90°	+4  >90°	Añadir 1, si levanta el hombro Añadir 1, si hay abducción (separación del cuerpo) Restar 1, si el brazo está apoyado o sostenido.	2

2) Califique la posición del ANTEBRAZO, según el ángulo del codo.

60° a 100°	0-60° ó >100°	Corrija	Puntaje
+1  60°-100°	+2  0-60° ó >100°	Añadir 1, si el brazo cruza la línea media del cuerpo ó se sitúa fuera de la línea a más de 45°	2

3) Califique la posición de la MUÑECA.

0° +1	+15° a -15° +2	>+15° o <-15° +3	Corrija Añadir 1, si:	Puntaje
				1

4) Califique la Torsión de MUÑECA.

GIROS DE MUÑECA	+1	+2	Puntaje
	Principalmente en la mitad del rango de giro de muñeca	En el inicio o final del rango de giro de la muñeca	

5) Asigne puntaje de postura de brazo, antebrazo y muñecas utilizando los valores de los pasos 1), 2) 3) y 4) según Tabla A.

TABLA A: EXTREMIDADES SUPERIORES - PUNTUACIÓN POSTURA

Hombro	Codo	Postura muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro		Giro		Giro		Giro	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

6) Agregue puntaje por uso de MUSCULATURA

Si la postura es principalmente estática (mantenida por mas de 1 minuto), o; Si hay actividad repetitiva (4 veces por minuto o mas)	Añadir +1
--	-----------



7) Agregue puntaje por FUERZA O CARGA

ESTÁTICA: Postura mantenida más de 1 minuto

INTERMITENTE: Postura mantenida estática menos de 1 minuto o con frecuencia < 4/min

REPETITIVA: Frecuencia 4/min

FUERZA O CARGA	Menor de 2 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, estática o repetitiva; ó Mayor de 10 kilos, intermitente	Mayor de 10 kilos, estática o repetitiva; ó Carga de impacto, de cualquier intensidad
Añadir	+0	+1	+2	+3

8) Con el puntaje obtenido sumando los pasos 5), 6) y 7), encuentre la puntuación final de las extremidades superiores entrando en la primera fila de la Tabla C

TABLA C: EXTREMIDADES SUPERIORES - PUNTUACIÓN FINAL

Puntuación extremidad superior	Puntuación cuello, tronco, piernas						
	1	2	3	4	5	6	7 ó +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 ó +	5	5	6	7	7	7	7

### B. ANALISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

9) Califique la posición del CUELLO

0 a 10°	10° a 20°	>20°	Extensión	Corrija	Puntaje
1.	2.	3.	4.	Añadir 1, si gira cuello Añadir 1, si lateraliza el cuello	1

10) Califique la posición del TRONCO

0°	0° a 20°	20° a 60°	>60°	Corrija	Puntaje
+1	+2	+3	+4	Añadir 1, si torsiona el tronco Añadir 1, si lateraliza el tronco	1

11) Califique la posición de PIERNAS

EXTREMIDADES INFERIORES	<b>1</b>	<b>2</b>	Puntaje
	Si piernas y pies están bien apoyados y equilibrados	Si piernas o pies no están correctamente apoyados o equilibrados	1

12) Asigne puntaje de postura de cuello, tronco y piernas entrando en la Tabla B con los valores de los pasos 9), 10) y 11).

**TABLA B: CUELLO, TRONCO, PIERNAS .- PUNTUACIÓN POSTURA**

Cuello		Tronco - Puntuación postura											
		1 Piernas		2 Piernas		3 Piernas		4 Piernas		5 Piernas		6 Piernas	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

13) Agregue puntaje por uso de MUSCULATURA

Si la postura es principalmente estática (mantenida por más de 1 minuto), o: Si hay actividad repetitiva (4 veces por minuto o mas)	Añadir +1 1
--	----------------

14) Agregue puntaje por uso de FUERZA O CARGA

ESTÁTICA: Postura mantenida más de 1 minuto

INTERMITENTE: Postura mantenida estática menos de 1 minuto o con frecuencia < 4/min.

REPETITIVA: Frecuencia 4/min

FUERZA O CARGA	Menor de 2 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, estática o repetitiva; ó Mayor de 10 kilos, intermitente	Mayor de 10 kilos, estática o repetitiva; ó Carga de impacto, de cualquier intensidad
Añadir	+0	+1	+2	+3

15) Con el puntaje obtenido sumando los pasos 12), 13) y 14), encuentre la puntuación final de cuello, tronco y piernas en la fila superior de la Tabla C

**TABLA C: CUELLO, TRONCO, PIERNAS - PUNTUACIÓN FINAL**



Puntuación extremidad superior	Puntuación cuello, tronco, piernas						
	1	2	3	4	5	6	7 ó +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 ó +	5	5	6	7	7	7	7

16) Finalmente, entrando en la Tabla C con los valores asignados en 8) para extremidades superiores y en 15) para cuello, tronco y piernas, se obtendrá la puntuación final del caso analizado.

Puntuación extremidad superior	Puntuación cuello, tronco, piernas						
	1	2	3	4	5	6	7 ó +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 ó +	5	5	6	7	7	7	7

### C. INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO Y ACCION

**Nivel de acción 1:** Puntuación 1 ó 2: Indica que postura aceptable si no se repite o mantiene durante largos periodos.

\* **Nivel de acción 2:** Puntuación 3 ó 4: Indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.

**Nivel de acción 3:** Puntuación 5 ó 6: Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Nivel de acción 4:** Puntuación 7 ó + : Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata.

El análisis de un puesto de trabajo aplicando el Método RULA se simplifica utilizando la Hoja de Campo adjunta.

Puntuación final: 3

Nivel de riesgo: 2

## Anexo 2 Entrevista

CONDICIONES DE SEGURIDAD		
<b>1. LUGARES DE TRABAJO</b>		Personas afectadas <input type="text"/>
Área de trabajo <input type="text"/>	Fecha <input type="text"/>	Fecha próxima revisión <input type="text"/>
Cumplimentado por <input type="text"/>		
1. Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO El pavimento será consistente no resbaladizo y de fácil limpieza. Constituirá un conjunto homogéneo liso y se mantendrá limpio.
2. Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Determinar lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y señalizar.
3. Se garantiza totalmente la visibilidad de los vehículos en las zonas de paso.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Colocar espejos reflectores y señalizar o cambiar rutas, cuando sea necesario.
4. La anchura de las vías de circulación de personas o materiales es suficiente.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Respetar las medidas mínimas necesarias. Como mínimo un pasillo peatonal tendrá una anchura de un metro.
5. Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas sin interferencias.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Diferenciar en lo posible tales zonas. En todo caso, aumentar la anchura y señalizar.
6. Los portones destinados a la circulación de vehículos son usados por los peatones sin riesgos para su seguridad.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a tal fin, expeditas y totalmente identificadas.
7. Están protegidas las aberturas en el suelo, los pasos y las plataformas de trabajo elevadas.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Instalar barandillas de 90 cm de altura y rodapiés seguros y señalizados.
8. Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Proteger hasta una altura mínima de 2,5 m.
9. Se respetan las medidas mínimas del área de trabajo: 3 m de altura (en oficinas 2,5 m.), 2 m <sup>2</sup> de superficie libre y 10 m <sup>3</sup> de volumen.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Ampliar el ámbito físico
10. Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO La movilidad del personal se efectuará en condiciones seguras.
11. El espacio de trabajo está limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Disponer de lugares de almacenamiento y disposición de materiales y equipos. Mejorar los hábitos y la organización del trabajo.
12. Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos a cada puesto (caídas, salpicaduras, etc.)	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Proteger adecuadamente el espacio de trabajo frente a interferencias o agentes externos.
13. El acceso, permanencia y salida de trabajadores a espacios confinados y a zonas con riesgo de caída, caída de objetos y contacto o exposición a agentes agresivos está controlado.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Implantar procedimientos redactados de autorizaciones a trabajadores para estos lugares de trabajo.
14. Las escaleras fijas de cuatro peldaños o más disponen de barandillas de 90 cm de altura, rodapiés y barras verticales o listón intermedio.	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO Instalar barandillas normalizadas.



15. Los peldaños son uniformes y antideslizantes	SI	NO	Corregir, instalarlos en su defecto bandas antideslizantes.
16. Están bien construidas y concebidas para los fines que se utilizan	SI	NO	Deben resistir una carga móvil de 500 kg/cm <sup>2</sup> y con un coeficiente de seguridad de cuatro.
17. Las escalas fijas y ruedos de acceso metálicas (plataformas, barandillas...), sometidos a la intemperie, se encuentran en buenas condiciones de uso.	SI	NO	Repararlas y establecer un programa de mantenimiento.
18. Se utilizan escaleras de mano solo para accesos ocasionales y en condiciones de uso aceptables	SI	NO	Vigilar sus características constructivas y establecer un plan de revisiones.
19. Están bien calzadas en su base o llevan ganchos de sujeción en el extremo superior de apoyo.	SI	NO	Evitar su uso en trabajos y accesos sistemáticos y vigilar las características constructivas y el plan de revisiones.
20. Tienen longitud menor de 5 m, salvo que tengan resistencia garantizada	SI	NO	Utilizar escaleras de resistencia garantizada cuando sean de más de cinco metros.
21. Se observan hábitos correctos de trabajo en el uso de escaleras manuales.	SI	NO	Adiestrar en su utilización. Tanto el ascenso como el descenso se hará siempre de frente a las mismas.
22. Las cargas trasladadas por las escaleras son de pequeño peso y permiten las manos libres.	SI	NO	Las manos estarán libres para sujetarse a las escaleras.
23. Disponen las escaleras de tijera de tirante de enlace en perfecto estado.	SI	NO	Colocar tirante.
24. Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras), a su cometido específico.	SI	NO	Iluminar respetando los mínimos establecidos. Mínimo en zonas de paso de uso habitual = 50 lux.

## CONDICIONES DE SEGURIDAD

### 4. HERRAMIENTAS MANUALES

Personas afectadas

Área de trabajo  Fecha  Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Las herramientas que se usan están concebidas y son específicas para el trabajo que hay que realizar.               | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Incorporar herramientas adecuadas.   |
| 2. Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico.  | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Procurar que las herramientas sean fáciles de manejar y sean adecuadas a los trabajadores. |
| 3. Las herramientas son de buena calidad.  | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Adquirir herramientas de calidad.  |
| 4. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.   | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Limpiar, reparar o desechar las herramientas en mal estado.                                |
| 5. Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función del proceso productivo y del número de operarios. | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Disponer de más herramientas.  |
| 6. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas.                                  | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Habilitar espacios y elementos donde ubicar las herramientas.                              |
| 7. Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan.             | <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO | Utilizar fundas protectoras adecuadas.   |
| 8. Se observan hábitos correctos de trabajo.   | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Corregir hábitos incorrectos y formar adecuadamente a los trabajadores.                    |
| 9. Los trabajos se realizan de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.                                | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Mejorar los métodos de trabajo, evitando posturas forzadas y sobreesfuerzos.               |
| 10. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de las herramientas.   | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Instruir adecuadamente a los trabajadores para el empleo de cada tipo de herramienta.      |
| 11. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes.              | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO | Utilizar gafas y/o guantes cuando sea necesario.   |



## CONDICIONES DE SEGURIDAD

### 5. MANIPULACIÓN DE OBJETOS

Personas afectadas

Área de trabajo  Fecha    Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

- |  |                                     |                          |   |
|--|-------------------------------------|--------------------------|---|
| 1. Se utilizan objetos cuya manipulación entraña riesgo de cortes, caída de objetos o sobreesfuerzos.                            | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Pasarse a la cuestión 9.  |
| 2. Los objetos están limpios de sustancias resbaladizas.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Evitarlas o adecuar útiles que eviten el contacto directo.  |
| 3. La forma y dimensiones de los objetos facilitan su manipulación.  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Utilizar medios y métodos seguros de manipulación. Adoptar el utillaje adecuado que permita su manejo y estabilidad.  |
| 4. El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede generar daño.                               | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Usar calzado certificado.   |
| 5. Los objetos o residuos están libres de partes o elementos cortantes.  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Eliminar si es posible, o usar guantes de seguridad.  |
| 6. El personal expuesto a cortes usa guantes normalizados.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Usar guantes certificados.  |
| 7. Se efectúa de manera segura la eliminación de residuos o elementos cortantes o punzantes procedentes del trabajo con objetos. | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Utilizar sistemas de recogida mecanizada, sistemas de barrido, etc.   |
| 8. El personal está adiestrado en la manipulación correcta de objetos.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Mejorar sistemas de formación e información.  |
| 9. El nivel de iluminación es el adecuado en la manipulación y almacenamiento.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Adecuar el nivel de iluminación a los mínimos recomendados.   |
| 10. El almacenamiento de materiales se realiza en lugares específicos para tal fin.  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Prever los espacios necesarios tanto para almacenamientos fijos como eventuales del proceso productivo.               |
| 11. Los materiales se depositan en contenedores de características y demandas adecuadas.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Cuando sea necesario el uso de cestos o contenedores éstos serán idóneos en capacidad y forma y serán manejables.     |
| 12. Los espacios previstos para almacenamiento tienen amplitud suficiente y están delimitados y señalizados.                     | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Ampliar o adecuar el almacenamiento en altura. Delimitar el perímetro ocupado.  |
| 13. El almacenamiento de materiales o sus contenedores se realiza por apilamiento.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Pasarse a la cuestión 16.   |
| 14. El suelo es resistente y homogéneo y la altura de apilamiento ofrece estabilidad.  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO | Limitar la altura máxima de apilamiento, adaptar una configuración estable, o apilar en estanterías. Cuidar el suelo. |

15. La forma y resistencia de los materiales o sus contenedores permiten su apilamiento estable.	SI	NO	Adoptar otro tipo de almacenamiento más seguro.
16. Los materiales se depositan sobre palets.	SI	NO	Pasar a la cuestión 19.
17. Los palets se encuentra en buen estado.	SI	NO	Reemplazar los palets viejos y deteriorados.
18. La carga está bien sujeta entre si, y se adoptan medidas para controlar el apilamiento directo de palets cargados.	SI	NO	Aplicar sistemas de sujeción y contención (flejes, film retráctil, contenedores, etc.). Evitar el apilamiento directo o limitarlo.
19. Existe almacenamiento de elementos lineales (barras, botellas de gases, etc.) apoyados en el suelo.	SI	NO	Pasar a la cuestión 22.
20. Se dispone de los medios de estabilidad y sujeción adecuados (separadores, cadenas, calzos, etc.).	SI	NO	Entibar y sujetar con soportes adecuados.
21. Los extremos de elementos lineales almacenados horizontalmente se mantienen protegidos.	SI	NO	Colocar protectores y señalizar.
22. El almacenamiento de materiales se realiza en estanterías.	SI	NO	Pasar al siguiente cuestionario.
23. Está garantizada la estabilidad de las estanterías mediante arriostamiento.	SI	NO	Mejorar el arriostamiento y su sujeción a elementos estructurales del edificio.
24. La estructura de la estantería está protegida frente a choques y ofrece suficiente resistencia.	SI	NO	Proteger aquellos puntos sometidos a choques y señalizar. Limitar la carga máxima y señalizar.



## CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

### 12. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

Personas afectadas

Área de trabajo

Fecha

Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

1. Se utilizan sustancias químicas tóxicas o nocivas, o existen focos de generación de contaminantes (polvo, humo, nieblas, gases o vapores).	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Pase a la cuestión 12.
2. Se han instalado extracciones localizadas en las zonas o puntos donde se puede producir la generación y dispersión de contaminantes ambientales.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Es necesario instalar extracciones localizadas en los puntos de generación de contaminantes. Cumplimentar cuestionarios 9 y 10.
3. Estas extracciones disponen de campanas de captación de forma y tamaño adecuados a las características de los focos de generación.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Las campanas deben encerrar todo lo posible el foco de generación, o bien encontrarse muy cerca del mismo.
4. Se han adoptado precauciones para evitar corrientes de aire transversales que puedan afectar a los sistemas de extracción localizada.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Las corrientes de aire transversales que puedan afectar al funcionamiento de los sistemas de extracción localizada deben evitarse.
5. Se comprueba periódicamente el funcionamiento de los sistemas de extracción localizada.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Comprobar periódicamente el caudal, la velocidad del aire en las campanas y la presión estática en la garganta de las campanas. Como mínimo, visualizar el flujo de aire mediante tubos de humo.
6. El caudal del sistema de extracción localizada es suficiente para capturar los contaminantes.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	El ventilador debe suministrar un caudal suficiente para conseguir la captura de los contaminantes venciendo las pérdidas de carga.
7. Se lleva a cabo una limpieza y un mantenimiento periódicos de los elementos de la instalación de extracción localizada.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Es necesario el mantenimiento y limpieza de todos los componentes (campanas, conductos, depurador y ventilador).
8. Se comprueba por inspección visual la integridad física de los elementos del sistema.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	No deben existir grietas, roturas, abolladuras, tubos desconectados, bridas sueltas, etc.
9. Se miden periódicamente las emisiones atmosféricas de los sistemas de extracción localizada para verificar el cumplimiento de lo legislado.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Es preciso comprobar que las emisiones atmosféricas respeten las limitaciones impuestas por la reglamentación.
10. Los sistemas de extracción tiene depuradores o filtros.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Pase a la cuestión 12
11. Se realiza una adecuada gestión de los residuos recogidos y/o generados en la limpieza y mantenimiento de los elementos de depuración.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	La legislación sobre residuos requiere la caracterización previa de los residuos para proceder a su tratamiento y eliminación.
12. Se dispone de un sistema de ventilación general (natural o forzada) de los locales de trabajo.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Independientemente de la actividad laboral que se realice o de la existencia de elementos de extracción localizada, los locales de trabajo deben disponer de ventilación.
13. En todos los locales hay suministro de aire limpio y extracción de aire viciado.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Para que el sistema de ventilación funcione correctamente estos dos aspectos deben asegurarse en todos y cada uno de los locales en los que se haya compartimentado el lugar de trabajo.
14. Se ha comprobado, mediante medición, que el sistema proporciona los caudales de aire exterior mínimos exigidos.	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Ver Anexo III del RD 486/1997 sobre lugares de trabajo y el RD 1751/1998 Reglamento de instalaciones térmicas en edificios.

<p>15. Es posible regular el sistema de modo que en todo momento (para toda actividad y/o nivel de ocupación) proporcione la ventilación necesaria.</p>	<p><b>SI</b></p>	<p><b>NO</b> El uso de la ventilación general para reducir la presencia de agentes contaminantes en el ambiente requiere cálculos específicos.</p>
<p>16. El número de elementos para el suministro y extracción de aire, así como su distribución, permiten asegurar la eficacia del sistema de ventilación.</p>	<p><b>SI</b></p>	<p><b>NO</b> La carencia de alguno de estos elementos o un número insuficiente y/o una inadecuada distribución puede favorecer la creación de zonas mal ventiladas.</p>
<p>17. Las tomas de aire exterior se encuentran suficientemente alejadas de los puntos de descarga del aire contaminado.</p>	<p><b>SI</b></p>	<p><b>NO</b> La situación de la entrada de aire exterior debe estar alejada de los puntos de descarga para evitar el reintroducción de los contaminantes al local.</p>
<p>18. Se dispone de sistemas (independientes o integrados en el sistema de ventilación) para la climatización de los locales.</p>	<p><b>SI</b></p>	<p><b>NO</b> El RD 486/1997 establece los intervalos de temperatura, humedad relativa y velocidad de aire, que permiten evitar los riesgos para la seguridad y salud de las personas.</p>
<p>19. El programa de mantenimiento de la instalación incluye las operaciones de limpieza del equipo y sustitución de filtros.</p>	<p><b>SI</b></p>	<p><b>NO</b> La limpieza de los equipos es fundamental, puesto que contribuye a evitar la formación de focos de contaminación y su dispersión.</p>
<p>20. Se realiza, si existen, el mantenimiento preventivo de instalaciones tales como los humidificadores o las torres de refrigeración.</p>	<p><b>SI</b></p>	<p><b>NO</b> El mantenimiento preventivo (limpieza y desinfección) de estos equipos es fundamental para evitar la formación de focos de contaminación microbiológica.</p>



## GESTIÓN PREVENTIVA

Personas afectadas

Fecha

Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

1. La dirección de la empresa muestra con su comportamiento cotidiano, su preocupación por las condiciones de trabajo del personal.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Es importante mostrar interés, visitando los lugares de trabajo, analizando accidentes y tratando estos temas en las reuniones.
2. Están definidas las funciones y responsabilidades del personal con mando para prevenir riesgos laborales.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Es necesario que toda la estructura de la empresa ejerza funciones preventivas y que se exija su cumplimiento.
3. Se efectúan evaluaciones de los riesgos y de las condiciones de trabajo existentes en la empresa para aplicar las mejoras más convenientes.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Evaluar los factores de riesgo, las causas y los daños previsibles, aplicando las técnicas de diagnóstico más idóneas a cada caso.
4. Se fijan y controlan periódicamente objetivos concretos para mejorar las condiciones de trabajo.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Fijar objetivos. Aportar los medios necesarios para alcanzarlos y controlar los resultados. Elaborar un programa al respecto.
5. Los trabajadores reciben formación y adiestramiento para realizar su trabajo de forma correcta y segura.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	La formación debe realizarse de acuerdo a las exigencias de cada puesto y los mandos deben participar en un plan de acción continuada.
6. Los trabajadores son informados de los riesgos existentes en los puestos de trabajo y de la manera de prevenirlos.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Los trabajadores serán debidamente informados verbalmente y, cuando sea necesario, también con instrucciones escritas.
7. Se consulta a los trabajadores afectados sobre modificaciones y cambios en sus puestos de trabajo.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Es necesario hacerlo, ya que el trabajador es quien mejor conoce lo que sucede en su lugar de trabajo.
8. Los trabajadores o sus representantes participan o son consultados sobre acciones que puedan tener efectos sustanciales sobre su seguridad.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Es totalmente necesario establecer los criterios para que la participación de los trabajadores sea posible y efectiva.
9. Existe un sistema interno de comunicaciones de riesgos o deficiencias para su eliminación.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Establecer un sistema ágil para la identificación y comunicación de deficiencias que implique a los mandos en su eliminación.
10. Hay establecido algún sistema de participación de los trabajadores en la mejora de la forma de realizar su trabajo.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Debería incentivarse el aporte de ideas de mejora y su estudio y aplicación, preferentemente mediante trabajo en grupo.
11. Están formalmente establecidos los órganos de prevención legalmente exigibles en la empresa; aportándoles los medios necesarios.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	En función del tamaño de la empresa, se exige la creación de servicios de prevención, comités y delegados de prevención.
12. Existen procedimientos escritos de trabajo en aquellas tareas que pueden ser críticas por sus consecuencias.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Cuidar que se elaboren procedimientos de trabajo y velar para que el personal afectado los cumpla. Actualizarlos periódicamente.
13. Están programadas las revisiones de instalaciones, máquinas y equipos para controlar su funcionamiento seguro.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Todos los elementos clave con funciones de seguridad deben ser revisados periódicamente para asegurar su fiabilidad.
14. Se investigan los accidentes de trabajo para eliminar las causas que los han generado.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Es necesario investigar el mayor número posible, con la participación de los mandos implicados. Registrar la siniestralidad.

15. Se efectúan observaciones planeadas en los lugares de trabajo para velar por la correcta realización de las tareas.	SI	<b>NO</b>	Establecer un sistema para que los mandos intermedios efectúen periódicamente observaciones de las tareas del personal a su cargo.
16. Se facilitan equipos de protección individual certificados a los trabajadores que los requieren, exigiéndoles su uso.	SI	<b>NO</b>	Asignar de forma personalizada, cuidando que los trabajadores participen en su selección. Elaborar norma al respecto.
17. Se vigila el cumplimiento de las especificaciones de seguridad en la adquisición de máquinas, equipos y productos químicos peligrosos.	SI	<b>NO</b>	Velar para que las compras se efectúen con los estándares de calidad y seguridad exigibles.
18. Se controla que los trabajos a subcontrata se realicen en condiciones seguras.	SI	<b>NO</b>	Cuidar que en los contratos figuren especificaciones para que los trabajos se realicen de forma segura. Vigilar su cumplimiento.
19. Se aplica de forma generalizada la legislación vigente sobre señalización en los lugares de trabajo.	SI	<b>NO</b>	Cumplir lo legislado, utilizando señales de prohibición, advertencia de peligro o informaciones de uso obligatorio u otras.
20. Existe personal adiestrado en primeros auxilios e intervenciones ante posibles emergencias, existiendo procedimiento al respecto.	SI	<b>NO</b>	Debe haber personal adiestrado para actuar con celeridad en accidentes y emergencias. Elaborar planes de emergencia.
21. Las actividades preventivas que se realizan están recogidas documentalmente.	SI	<b>NO</b>	Toda la información generada debería estar documentada y a disposición de la autoridad laboral.
22. Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales tienen el mismo nivel de protección que los restante trabajadores.	SI	<b>NO</b>	Deben recibir atención especial respecto a la información y formación para la realización segura de sus tareas.
23. Se garantiza la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores.	SI	<b>NO</b>	Se realizará en función de los riesgos inherentes al trabajo, y con el consentimiento y respetando la intimidad de los trabajadores.



### **Anexo 3 Encuestas**

Encuesta para operarios. (Respuestas posibles: Si, No, No sabe/ No conoce **(NS/NC)**)

1. ¿Sus supervisores o jefes les recuerdan las normas de seguridad?
2. ¿Las diferentes áreas de trabajo cuentan con las medidas de seguridad necesarias?
3. ¿Se les brinda la información necesaria para seguir los procesos de seguridad?
4. ¿Los jefes de área están pendientes que los trabajadores utilicen el equipo de seguridad adecuado?
5. ¿La administración les brinda el equipo de seguridad adecuado para el uso dentro de las diferentes áreas de trabajo?
6. ¿Cómo trabajador de la fábrica sigue los protocolos de seguridad adecuadamente?
  
7. ¿Cree que la salud tiene relación con la seguridad?
8. ¿Cuáles son los objetos de seguridad personal más utilizados?
9. ¿Cuáles son los accidentes más comunes en su área de trabajo?
10. ¿Conocen los procesos que deben de seguir en caso de un accidente en la fábrica?
11. ¿Qué área de su cuerpo es más susceptible a un accidente?
12. ¿Qué acciones se toman en caso de un accidente dentro de la fábrica?
13. ¿Ha sufrido algún accidente dentro de su área de trabajo?

Encuesta Jefes de área. (Respuestas posibles: Si, No, No sabe/ No conoce **(NS/NC)**)

1. ¿Cree que en el área de producción existen condiciones inseguras? (falta de protección personal, estructura precaria)
2. ¿Considera que en el área de producción se realizan actos inseguros?
3. ¿Considera que en el área de producción pueden suceder accidentes?
4. ¿Estima posible que en el área de producción haya mayor probabilidad de enfermedades producidas por agentes físicos, químicos o biológicos?
5. ¿Cree que en el área de producción hay probabilidades de fatiga física relacionada con las posturas, movimientos o esfuerzo de los operarios?
6. ¿El área de producción cuenta con un manual de higiene y seguridad?

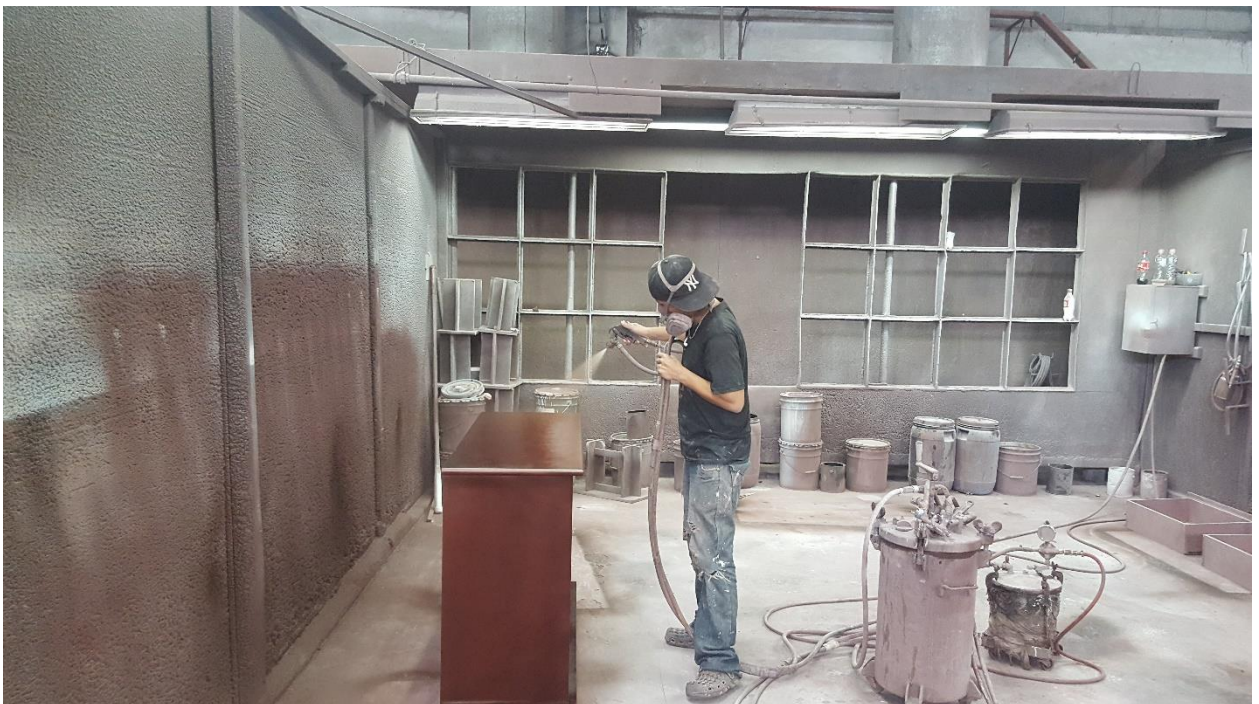
7. ¿Se controla que cumplan con las normas de seguridad dentro del área de producción de la fábrica?
8. ¿Los trabajadores en las diferentes áreas de producción cuentan con el equipo de protección personal necesario para realizar su trabajo?
9. ¿Se controla el uso del equipo de protección?
10. ¿Existen máquinas y herramientas que presentan riesgos para los empleados en las diferentes áreas de producción de la fábrica?
11. ¿Se le realizan mantenimiento periódicamente a las máquinas y herramientas de trabajo?
12. ¿Se cuenta con un sistema de detección de incendios?
13. ¿Se cuenta con un plan de evacuación?
14. ¿Alguna vez se han realizado simulacros de evacuación?

Encuesta de Capacitación (Respuestas posibles: Si, No, Talvez)

1. ¿Le gustaría recibir capacitación?
2. ¿Cree que la capacitación va a mejorar su desempeño dentro de la fábrica?
3. ¿Estaría dispuesto a ir a una capacitación el sábado?
4. ¿Cree que las capacitaciones deben ser de asistencia obligatoria?
5. ¿Les gustaría una capacitación dinámica?



## Anexo 4 Fotografías















## GLOSARIO

- **Actos inseguros:** violación de un procedimiento que se considera seguro.
- **Arriostramiento:** rigidizar o estabilizar una estructura mediante el uso de elementos que impidan el desplazamiento o de formación de la misma en forma de equis.
- **Gestión preventiva:** conjunto de acciones que el empresario debe llevar a cabo en materia de riesgos y salud laboral.
- **Musculo esquelético:** conjunto de todos los músculos, huesos, cartílagos, tendones y articulaciones que intervienen en el movimiento del cuerpo.
- **Optimizar:** conseguir que algo llegue a la situación que dé los mejores resultados posibles.