



**ANEXO 3. FORMATO PARA LA ENTREGA
DE INFORMES DE INVESTIGACIÓN**

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA
PROFESIONAL EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL – VIRTUAL
“PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TECNIMADERAS
ROMERO S.A.S - Bogotá”

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE: PROFESIONAL EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y
SALUD LABORAL

PRESENTA:

MARIA GILMA BERMÚDEZ QUINTERO. CÓDIGO 1511021588

ASESORES

YANETH PATRICIA ARMESTO PABÓN

MSC., INGENIERÍA INDUSTRIAL

Enero – 2019

INDICE GENERAL

RESUMEN	9
PALABRAS CLAVE	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS	17
1. REVISIÓN DE LITERATURA.....	18
1.1 Legislación vigente	18
1.2 Antecedentes.....	21
1.3 Fundamentos teóricos	21
1.3.1 Diagnóstico.	28
1.3.2 Tipo de riesgos.	28
1.3.3 Valoración.	
1.3.4 Medidas de control.....	31
2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	33
2.1 Enfoque metodológico	33
2.2 Población y muestra.....	33
2.3 Instrumentos de recolección.....	33
2.4 Variables	35
2.5 Análisis de la información	35
3. RESULTADOS.....	37
3.1 Diagnóstico en Tecnimaderas	37
3.1.1 Inventario de equipos de trabajo..	38
3.1.2 Consolidación encuesta a trabajadores Tecnimaderas.	44
3.1.2.1 Resultados encuesta para determinar la percepción del conocimiento general del SG-SST..	45
3.1.2.2 Resultado encuesta para determinar la percepción del conocimiento en áreas de trabajo del SG-SST..	48
3.2 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos según la metodología de la GTC- 45 2012	62
3.2.1 Descripción de tarea.....	62
3.2.2 Identificación de condiciones y actos inseguros	65
3.2.3. Otras condiciones de seguridad.....	72
3.2.4. Consolidación de riesgos..	74
3.2.3.1 Evaluación y valoración de riesgos.....	76
3.3 Acciones de mejora.....	82

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
ANEXOS.....	98

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Inventario maquinaria Tecnimaderas S.A.S	38
Tabla 2. Colaboradores Tecnimaderas S.A.S	45
Tabla 3. Proceso de producción	62
Tabla 4. Riesgos químicos	67
Tabla 5. Riesgos por condiciones de seguridad	68
Tabla 6. Otros riesgos por condiciones de seguridad.....	72
Tabla 7. Distribución de peligros en Tecnimaderas.....	75
Tabla 8. Ejemplo de aceptabilidad del riesgo	76
Tabla 9. Descripción riesgos puesto de trabajo para corte.....	78
Tabla 10. Descripción riesgos puesto de trabajo para lijado.....	80
Tabla 11. Descripción riesgos puesto de trabajo para ensamble.....	80
Tabla 12. Descripción riesgos puesto de trabajo para pintura	81
Tabla 13. Descripción riesgos puesto de trabajo instalación accesorios.....	82
Tabla 14. Intervenciones prioritarias	83
Tabla 15. Intervenciones a mediano plazo.....	84
Tabla 16. Intervenciones a largo plazo	85

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 - Acolilladora DW-715	38
Imagen 2 - Routeadora DW-616.....	39
Imagen 3 - Canteadora de 6”	39
Imagen 4 - Taladro DW-505.....	40
Imagen 5 - Sierra de mesa MLT-100.....	40
Imagen 6 - Lijadora orbital D-26451	41
Imagen 7 - Aerógrafo LS-400.....	41
Imagen 8 - Atornillador inalámbrico TD-090.....	42
Imagen 9 - Sierra Caladora 4380-380W	42
Imagen 10 - Herramientas manuales.....	43
Imagen 11 - Sierra circular - Fabricación artesanal	43
Imagen 12 - Compresor – Peña compresores.....	44
Imagen 13. Planeadora y Corte de madera en sierra.....	63
Imagen 14. Lijado manual y con equipo.....	63
Imagen 15. Material para pintar y aplicación de tintilla	64
Imagen 16. Instalando accesorio y herrajes	65
Imagen 17. Productos químicos	67
Imagen 18. Zonas de paso con obstáculos	69
Imagen 19. Elementos de protección personal.....	69
Imagen 20. Mascota en zona de trabajo.....	73
Imagen 21. Personal externo en zona de trabajo.....	73
Imagen 22. Exposición riesgo público.....	74
Imagen 23. Interruptor con parte viva expuesta.....	77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas funcionales de Tecnimaderas Romero S.A.S.	15
Figura 2. Tamaño de las partículas y diagrama	79

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados encuesta 2	47
Gráfica 2. Resultado encuesta seguridad eléctrica	48
Gráfica 3. Resultado encuesta máquinas y equipos	49
Gráfica 4. Resultado encuesta seguridad contra incendios	50
Gráfica 5. Resultado encuesta herramientas	50
Gráfica 6. Resultado encuesta espacio	51
Gráfica 7. Resultado encuesta vibraciones	52
Gráfica 8. Resultado encuesta iluminación	52
Gráfica 9. Condiciones ambientales	53
Gráfica 10. Resultado encuesta contaminantes químicos	54
Gráfica 11. Resultado encuesta fatiga física	54
Gráfica 12. Resultado encuesta carga mental	55
Gráfica 13. Resultado encuesta ergonomía del puesto de trabajo	56
Gráfica 14. Resultado encuesta ritmo	56
Gráfica 15. Resultado encuesta riesgo físico	57
Gráfica 16. Resultado encuesta riesgo químico	58
Gráfica 17. Resultado encuesta riesgo psicosocial	59
Gráfica 18. Resultado encuesta riesgo biomecánico	60
Gráfica 19. Resultado encuesta condiciones de seguridad	61
Gráfica 20. Resultado lista chequeo riesgos físicos	65
Gráfica 21. Resultado lista chequeo riesgos químico	66
Gráfica 22. Resultado lista chequeo riesgos psicosociales	67
Gráfica 23. Resultado lista chequeo riesgos biomecánico	68
Gráfica 24. Resultado lista chequeo condiciones de seguridad	71
Gráfica 25 . Respuesta consolidación de riesgos	74
Gráfica 26. Distribución de peligros en Tecnimaderas	76

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1- Encuesta para determinar la percepción del conocimiento en áreas de trabajo del SGSST.	98
Anexo 2- Encuesta para determinar la percepción del conocimiento general del SGSST.....	105
Anexo 3- Lista de chequeo estándares de seguridad en el trabajo	107
Anexo 4- Matriz de riesgos tecnimaderas	109

RESUMEN

Tecnimaderas Romero S.A.S es una microempresa que funciona en Bogotá, integrada por siete colaboradores y dividida en cuatro áreas funcionales. Su objeto social es la producción de mobiliario de madera mediante cinco actividades principales: corte, lijado, ensamble, pintura e instalación de accesorios y acabados.

El presente proyecto tuvo como objetivo elaborar una propuesta para la gestión de riesgos laborales en esta empresa, debido a que la empresa no ha implementado un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, no se ha designado un vigía de trabajo seguro, no tiene claridad sobre los peligros presentes en el taller, no existe el hábito de usar EPP, suelen llevar a su mascota (un perro) al taller y se siguen prácticas deficientes de higiene industrial. Se usó una investigación de tipo descriptiva, en la cual se examina la manera como los operarios realizan las actividades en cada tarea, sin realizar ninguna intervención, es decir, se trata de un enfoque observacional.

El diligenciamiento de encuestas y entrevistas al personal, la lista de chequeo desarrollada para la ejecución de este proyecto y las diferentes visitas de campo al taller de fabricación, permitieron identificar los peligros y estimar los niveles de riesgo a los que están expuestos los trabajadores aplicando las indicaciones de la Guía Técnica GTC-45 2012. Dentro de los resultados más relevantes se encuentra la siguiente distribución de peligros: Biomecánico 37%, Químico 26%, Condición de seguridad mecánico 16%, Físico 11%, Condición de seguridad eléctrico 5% y Condición de seguridad locativo 5%, destacándose el factor químico

por presentar un nivel de riesgo elevado que requiere intervención inmediata. El trabajo concluye con la presentación de una serie de recomendaciones para mitigar los riesgos identificados, así como la sugerencia de capacitar al personal para eliminar los actos inseguros.

PALABRAS CLAVE

Matriz de riesgos, peligros, accidentes de trabajo, prevención, controles.

ABSTRAC

Tecnimaderas Romero S.A.S is a small enterprise headquartered in Bogotá, it has seven collaborators and it is divided into four operative areas. Its social purpose is wooden furniture production through five main activities: cutting, sanding, assembling, painting and installation of both accessories and details.

The company has not implemented an occupational health management system, it has not nominated a safe work supervisor, it has not a clear perception about the present dangers in the workshop, there is no habit of wearing PPE, usually a pet (a dog) is carried out to the workshop and, finally, poor industrial hygiene practices are followed. The objective of this project was to elaborate a proposal for occupational risks management in this company, through a descriptive investigation, in which how the operators carry out their activities in each task is examined, without making any intervention, i.e it is an observational research approach.

The conduct of surveys and interviews with staff, the checklist developed for the implementation of this project and the different field visits to the manufacturing workshop, allowed both to identify the dangers and estimate the risk levels the workers are exposed to, by applying the GTC-45 2012 technical guide. Among the most relevant results it is the following hazard distribution: Biomechanical safety 37%, chemical safety 26%, mechanical safety condition 16%, physical environment 11%, electrical safety condition 5% and locative safety condition 5%; within which the chemical safety factor highlights for presenting a high-risk level that requires immediate intervention. The work concludes with the submission of a

recommendations series to mitigate the identified risks, as well as the suggestion to train staff to eliminate unsafe acts.

Key words: Risks matrix, hazards, work accidents, prevention, controls.

INTRODUCCIÓN

El sector productivo es el generador de riqueza, bienestar y progreso por excelencia en todos los países, y el trabajador es el actor principal en este entramado económico, razón por la cual es fundamental su protección y el cuidado de su salud. La inversión en protección de la salud y creación de procesos productivos seguros no solo reduce costos a los sistemas de salud pública, sino que posibilita el ascenso de los índices de productividad. Adicional a esto, se da valor a la persona humana y la protección del derecho fundamental a la salud.

Desde hace bastante tiempo el mundo ha entendido la importancia de la protección de las personas en el entorno laboral, a partir de lo cual se han realizado estudios, promulgado leyes, establecido estrategias y firmando convenios desde organizaciones gubernamentales e instituciones multilaterales como la Organización Internacional del Trabajo, OIT. En línea con esto, Colombia ha producido un conjunto de ordenamientos y normativas de obligatorio cumplimiento para todas las organizaciones tanto públicas como privadas, sin importar el número de colaboradores que tenga vinculados, ni la modalidad de vinculación, es de particular importancia el Decreto 1072 de 2015 del Ministerio de Trabajo, por medio del cual se expide el Reglamento Único del Sector Trabajo.

Aunque podría pensarse que esta normatividad es un obstáculo para el desarrollo de las empresas en el país y un costo adicional para sus operaciones, debe tenerse en cuenta que más allá del cumplimiento de un requisito legal, las empresas se benefician porque mejoran la calidad de vida, la salud y la productividad de sus trabajadores, lo que al final se traduce en mejor

desempeño en el mercado con productos variados, diferenciados e innovadores, mayor calidad y sostenibilidad financiera.

Las empresas en Colombia ya han implementado protocolos en Seguridad y Salud en el Trabajo, principalmente enfocados en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Esto es así principalmente en las compañías de manufactura en masa, donde la accidentalidad puede ser mayor por el uso generalizado de maquinaria y altas energías. En las empresas pequeñas y medianas, PYME, la implementación de estrategias de manejo y mitigación del riesgo aparece más tarde que en las grandes empresas, debido a limitaciones de recursos y personal para dedicarse a estos importantes asuntos; esto aplica tanto para la estrategia de negocio como para la actividad productiva de cada día. Infortunadamente, estas limitaciones hacen a la PYME vulnerable a la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Este trabajo examina la situación actual de Tecnimaderas Romero S.A.S., empresa familiar, joven, con cinco años de operaciones, dedicada a la elaboración de productos de madera. Su portafolio comercial incluye closets, mobiliario para alcobas y baños y renovación y/o restauración de mobiliario usado para la remodelación de recintos. En el marco de su estrategia de expansión se están dando los primeros pasos para ofrecer servicios de obra civil, la cual resulta muy pertinente en proyectos de remodelación y renovación.

Tecnimaderas Romero es una PYME del tipo microempresa, integrada por siete colaboradores permanentes, dividida en cuatro áreas funcionales como se muestra a continuación:

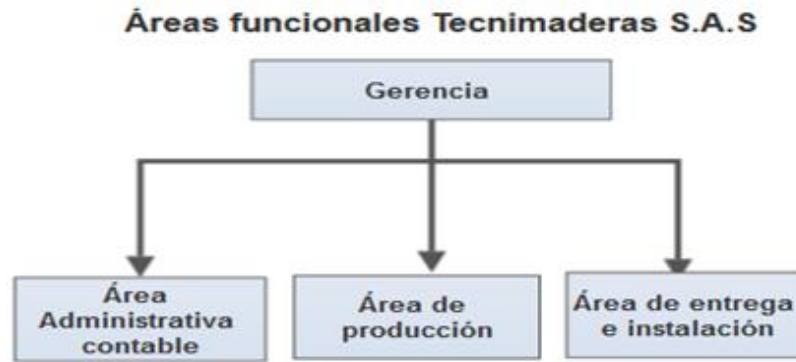


Figura 1. Áreas funcionales de Tecnimaderas Romero S.A.S.

Fuente: Elaboración propia

La **gerencia** se encarga de la gestión comercial, contratación y vinculación del recurso humano, búsqueda de clientes, mercadeo y publicidad. También es responsable de la seguridad social de los colaboradores de la empresa. En épocas de alta demanda, la empresa vincula personal temporal para atender los picos de trabajo, lo que exige tiempo extra en actividades relacionadas con los aspectos de seguridad social del recurso humano adicional, tanto en la vinculación como en la desvinculación.

El **área administrativa y contable** es la encargada de compras de materia prima e insumos, pago de facturas a proveedores, impuestos, pago al personal y contratistas. Las labores administrativas son realizadas principalmente por una compañía de outsourcing contratada por Tecnimaderas, de modo que no existe un puesto de trabajo propiamente dicho para estas tareas. Este enfoque les permite a los propietarios de Tecnimaderas concentrar sus esfuerzos en la elaboración de los productos que vende la empresa.

El **Área de producción** es la encargada del diseño de los proyectos, transformación de materiales y mantenimiento de los equipos.

El **Área de entrega e instalación** es la encargada de la contratación de empresas para el traslado de los productos terminados e instalación en sitio de uso final.

Tecnimaderas aún no ha tenido la oportunidad de implementar un Sistema de Gestión en la Seguridad y Salud en el Trabajo, según la normatividad legal vigente establecida en el Decreto 1072 de 2015 por parte del Ministerio de Trabajo, principalmente debido a que cuenta con poco personal, mucho del cual es polivalente, de modo que pasan de una labor a otra constantemente, lo que impide tener personal dedicado a la atención de la Seguridad y Salud en el Trabajo. No obstante, durante los 5 años de operaciones que lleva la empresa, no han sucedido accidentes laborales, ni se han detectado enfermedades laborales, según informa la gerencia, ya que el personal de la empresa tiene amplia experiencia en el trabajo de la madera, pues es un oficio que se ha mantenido en la familia por varias generaciones, lo que les confiere una pericia excepcional y mucha confianza en el manejo de las herramientas e instrumentos que necesitan para sus actividades diarias.

Sin embargo, el trabajo con madera tiene implícitos ciertos factores de riesgo laboral, que son potenciales fuentes de lesiones y accidentes para los trabajadores, tales riesgos se magnifican como consecuencia del uso de maquinaria eléctrica con mayor capacidad de producción por unidad de tiempo, pero a la vez con mayor capacidad para lastimar a los usuarios. En una primera visita de aproximación se detectaron varios aspectos importantes para la realización del trabajo investigativo: se identificaron condiciones y actos inseguros como: cables eléctricos en zonas de tránsito, químicos almacenados en envases de bebidas de consumo humano y sin

etiquetar, algunos trabajadores realizan las labores sin la debida protección, aspectos que pueden terminar con la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

El objeto de estudio de este trabajo es el levantamiento de riesgos asociados a las labores del proceso de transformación de la madera, en la empresa Tecnimaderas, buscando responder la siguiente pregunta de investigación ¿a qué riesgos se encuentran expuestos los trabajadores de Tecnimaderas S.A.S y cómo se pueden mitigar sus efectos?

OBJETIVOS

Objetivo general. Elaborar una propuesta para la gestión de riesgos laborales en la empresa Tecnimaderas Romero S.A.S.

Objetivos específicos. Realizar un diagnóstico en la empresa Tecnimaderas que permita la identificación de peligros y condiciones inseguras.

Evaluar y valorar los riesgos, mediante la aplicación de la matriz de riesgos, según la metodología de la GTC-45 de 2012.

Proponer acciones de mejora para mitigar los riesgos detectados en los puestos de trabajo de corte, pintura, ensamble, lijado e instalación de accesorios.

1. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Legislación vigente

Colombia, desde los años 70 entró formalmente en la ruta de la protección de la seguridad y salud de los trabajadores, a través de la promulgación de la Ley 9 de 1979. Desde entonces la legislación sobre este tema ha sufrido actualizaciones permanentes, dentro de las cuales se encuentran:

Decreto 1295 de 1994: Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales, y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Decreto 1477 de 2014: Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales

Decreto 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Resolución 1111 de 2017: Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para empleadores y contratantes. Estos estándares son de obligatorio cumplimiento para cualquier empresa, independientemente de su tamaño o tipo de riesgo.

Adicional a esto, con el fin de promover el cumplimiento de la normativa indicada, se han establecido sanciones como se muestra en el DECRETO 472 DE 2015, el cual establece sanciones por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, específicamente en el

Artículo 5°. Criterio de proporcionalidad y razonabilidad para la cuantía de la sanción a los empleadores. Se establecen los criterios de proporcionalidad y razonabilidad, conforme al tamaño de la empresa de acuerdo a lo prescrito en el artículo 2° de la Ley 590 de 2000, modificado por el artículo 2° de la Ley 905 de 2004 y el artículo 51 de la Ley 1111 de 2006 y conforme a lo establecido en los artículos 30 y 13 de la Ley 1562 de 2012.

En combinación con este marco sancionatorio se ha realizado una intensa labor de sensibilización a los empresarios con el fin de que incluyan en los planes de mejoramiento y gestión de sus organizaciones, algunos indicadores de accidentalidad y establezcan medidas de prevención. Como lo señaló el Dr. Bernardo Ordoñez, Director de Riesgos Laborales del Ministerio del Trabajo, en el conversatorio realizado en Popayán el día 30 de agosto de 2017, dirigido a las PYMES para los afiliados a la Asociación Colombiana de las micro, pequeñas y medianas empresas, sobre la implementación y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, SG-SST, *“buscamos promover una cultura preventiva para reducir los accidentes, enfermedades y muertes laborales”*.

En el mismo sentido, la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) a través de la publicación 3473-11R 2016, provee un repaso general de los derechos de los trabajadores, que fue adoptado en la Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales de 1970:

“Procurar condiciones laborales seguras y salubres para los trabajadores y las trabajadoras, autorizando el cumplimiento de las normas formuladas bajo esta Ley, ayudando y alentando a los Estados en sus iniciativas para procurar condiciones laborales seguras y salubres, facilitando investigación, información, formación y capacitación en el ámbito de la seguridad y salud ocupacionales...”. (OSHA, 2016, p. 2)

A pesar de todo este esfuerzo normativo, Colombia aún no alcanza una implementación generalizada de sistemas de protección de la salud de los trabajadores, siendo un problema de mayor incidencia en las empresas pequeñas o familiares tipo PYME, que en la gran empresa. La manufactura de muebles y otras aplicaciones de madera se realiza, en muchos casos, en pequeños talleres artesanales cuyo nivel de evolución en higiene industrial y trabajo seguro es más bien precario, pero dicha situación no es exclusiva de los países en vías de desarrollo, pues trasciende las fronteras nacionales, como lo ilustra Ibarra (2007):

La estructura que tienen las industrias de la madera de la Comunidad Autónoma, son de tipo familiar-artesanal, es decir, son empresas que ocupan a 2 o 3 trabajadores y en las que se realizan trabajos de los llamados "de encargo". Estas empresas difícilmente pueden ser automatizadas porque no son rentables al no mecanizarse grandes series de piezas. (p.13)

Más allá del cumplimiento de los requisitos normativos y legales, las empresas deben implementar Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Laboral para proteger a su recurso más valioso: los trabajadores. Esto no solamente reduce las ausencias y eleva la productividad, sino que permite un ejercicio digno de la actividad laboral.

Para avanzar en este sentido, se realizó un estudio de los riesgos asociados a las tareas que realiza Tecnimaderas Romero S.A.S, mediante la aplicación de la Guía Técnica Colombiana - GTC 45 de 2012, que en su numeral 2.30 define el riesgo como: “combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es)”. (p.3).

1.2 Antecedentes

Como ejercicio de contextualización para la elaboración de este trabajo se hizo consulta a varios proyectos de grado desarrollados en temáticas similares a las que se abordan acá. Dentro de estos documentos, se destacan los siguientes porque su objeto de estudio es similar al presentado en este documento. A continuación, se presenta una corta reseña de cada uno de estos proyectos:

Higinio, C.A (2016). *Propuesta Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la planta “Muebles D-Estilo”*. Proyecto de grado. Ingeniería Industrial. Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali, Colombia. El autor presento una propuesta de un Sistema de Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa muebles de estilo, con la finalidad de hacer una disminución al porcentaje de riesgo al que están expuestos los

trabajadores de la empresa. Dentro de la etapa del proyecto se levantó un diagnóstico de la situación actual, se detectaron importantes focos de inseguridad y los agentes productores de enfermedades en los funcionarios de la planta, siendo estos identificados se planteó seguir lineamientos de la Guía Técnica Colombiana-GTC 45, que brinda una herramienta completa para realizar proceso inicial en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En la etapa de diseño del SGSST se hicieron las políticas del taller, asignando los responsables y las funciones que cada uno desempeñará en este sistema, también se construyó un nuevo procedimiento de almacenamiento de información para que sea de fácil manejo, en la fase final del proyecto se construyó una técnica que es necesaria para incentivar a los operarios, como premio y estímulos para que hagan uso apropiado de EPPs y así asegurar la seguridad de estos.

Se concluye el proyecto con la aplicación de un sistema basado en la técnica PHVA se plantearon auditorías externas e internas, con la finalidad de identificar todas las posibles fallas presentadas en la empresa con relación a la seguridad y del sistema SG-SST, y así tomar acciones preventivas y correctivas para la una mejora continua de la empresa. Dentro del trabajo propuesto se efectuó un plan de incentivos a los trabajadores, el cual consta de premiar a los trabajadores que hagan uso correcto de los elementos de seguridad.

De este trabajo se tomó como referencia, que, al ser una empresa familiar tipo PYME, que no cuenta ningún Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo era un buen referente para elaborar el proyecto en Tecnimaderas, en cuanto a su contenido y estructura.

Sopó, A.F. (2016). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la empresa maderas cabuyo S.A.S.* Trabajo de Grado – Tecnólogo. Tecnología en Saneamiento Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

MADERAS CABUYO S.A.S, ubicada en Soacha Cundinamarca, se fabrican muebles y productos en madera como son closet, camas, alacenas, elaborados a partir de madera reciclada.

Para llevar a cabo la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo se establecieron varias visitas a los puestos de trabajo, estudiando al detalle las labores que realizan cada uno de los operarios de la fábrica, con el fin de identificar al detalle los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, las visitas fueron realizadas en las tareas que realiza la empresa como en el proceso de ensamble, proceso des puntillado, proceso de descargue, proceso de carpintería, proceso de pintura, proceso de desarme.

Dentro de la fase se realizó el proceso de diseño, se efectuó con el levantamiento de la información, identificado los riesgos derivados a la labor que realizan los trabajadores y que están expuestos en cada uno de ellos, los riesgos se identificaron mediante la elaboración de una matriz de peligros, donde se involucraron los trabajadores con la colaboración de la alta gerencia. En cuanto fueron identificados, valorados y analizados los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, se efectuaron programas apropiados para cada tarea con el fin de disminuir el riesgo, brindando salud, un ambiente seguro y sano, se elaboraron planes y programas de seguridad y salud en el trabajo que generan bienestar y ayudan a mitigar y reducir y los riesgos, accidentes y enfermedades laborales de los colaboradores que son parte del equipo de trabajo de MADERAS CABUYO S.A.S.

Al identificar, analizar y valorar los riesgos a los que se exponen a diario los trabajadores de la empresa MADERAS CABUYO SAS se identificó que su mayor peligro en la inhalación de material particulado y amputación de miembros, estos riesgos se muestran por falta de implementación de EPPs, protección segura por parte de la maquinaria utilizada a diario y posteriormente por la estructura del taller, para disminuir estos riesgos se presentan algunas medidas correctivas de intervención y de cumplimiento inmediato para reducir la probabilidad de accidentes e incidente y hasta la muerte de los trabajadores.

Dentro de la empresa MADERAS CABUYO S.A.S los riesgos más presentes con probabilidad de ocurrencia son el riesgo biomecánico y físico se encuentra en 71.42% a nivel general, el riesgo está presente en: Los movimientos repetitivos, la vibración, manipulación de cargas y el ruido.

Es de resaltar que Maderas El Cabuyo SAS, es afín a Tecnimaderas Romero SAS en la manera como está estructurada razón, por la cual este trabajo se tomó como referencia para el levantamiento de información, particularmente en el diagnóstico inicial con la identificación de los riesgos en cada puesto de trabajo y la aplicación de la Guía Técnica GTC 45-2012. En este trabajo también se presenta una matriz de riesgo que sirvió como ejemplo en la elaboración de la matriz de riesgos.

Beltrán, N. & Chávez, S.C. (2010). Control de los riesgos de tareas en la elaboración de muebles de madera en INDUMAY LTDA. Trabajo de Grado. Ingeniería Industrial. Universidad Libre. Bogotá. Colombia. El trabajo presentado por el autor propone mecanismos para controlar

los riesgos de seguridad presentes en el proceso de fabricación de muebles de madera, dentro de su fase inicial se realiza el diagnóstico en una empresa pequeña del sector de la madera y se efectúa el análisis correspondiente en cuanto al cumplimiento de algunos estándares legales y técnicos que permitan identificar beneficios en materia de seguridad industrial. Por lo que se analizaron y evaluaron aspectos de seguridad industrial teniendo en cuenta los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana NTC-4114 que define las medidas para la elaboración de inspecciones planeadas como un instrumento para la identificación de riesgos que afecta la salud de los trabajadores. Se tuvieron en cuenta las tareas que presentan un alto riesgo de accidentalidad en el sector maderero, se ve la necesidad de establecer un sistema de control que brinden condiciones de trabajo seguro a para todas aquellas personas que encuentran expuestos.

Reyes, A.P (2015). *Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes laborales en los talleres de ebanistería de la Parroquia Atahualpa de la provincia de Santa Elena*. Trabajo de Grado. Ingeniería Industrial. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Ecuador. El propósito del proyecto tiene como fin realizar la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional a trece (13) talleres que están dedicados a fabricación de muebles hechos en madera para su la respectiva comercialización.

Dentro del proceso que se tiene en cuenta inicialmente es desarrollar el análisis y diagnóstico actual de los talleres, procediendo con la realización del respectivo levantamiento de información y análisis con el fin de establecer los errores presentes en los procesos de producción, se cualifica el riesgo empleando el método triple criterio – PGV.

Seguidamente, se establece el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, se establecerán procedimientos de trabajo seguro, planes de contingencia, procedimiento de uso de EPPs, procedimiento de equipos contra incendio. Con la elaboración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional se reducirán los accidentes laborales mejorando el ambiente laboral y cuidando la integridad de los operarios.

Se tomó en cuenta la metodología aplicada en este proyecto, porque se ocupa de la industria de la madera en talleres pequeños, que guardan alguna similitud con Tecnimaderas Romero SAS.

Medina, N.P (2011). Identificación y caracterización de peligros en el taller de carpintería en una institución educativa. Propuesta de prevención y control. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. México D.F. El proyecto de investigación nos muestra como resultado del análisis de peligros realizado al taller de carpintería de una institución educativa, que un ambiente laboral presenta riesgos para los trabajadores, en los cuales se detectaron que los principales peligros de tipo: físico, químico, ergonómico, actos y condiciones inseguras, que se dan a partir de la caracterización del riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores del taller.

El reconocimiento del peligro se presentó por medio del Diagnóstico Situacional Modificado; se presentó el proceso, destacando 33 etapas o ciclos de trabajo. Al jerarquizar la peligrosidad, se asumió como caso de estudio o ciclo número 23: “pulido-lijado”, dicha característica ha sido una larga duración; además, mediante el proceso se repite un número de

veces. Por lo que se ahondó con la realización de una evaluación ergonómica aplicando los métodos JSI y OCRA.

Dentro del proceso de la evaluación ergonómica de movimientos osteomusculares repetitivos de la etapa en estudio, el método *JSI* arrojó como resultado un puntaje alto con lo que se estableció que la tarea es *probablemente peligrosa*, mostrando un riesgo de aparición de desórdenes musco-esqueléticos en las extremidades superiores. Igualmente, el método OCRA, se reflejó en un puntaje alto, dentro de la acción sugerida es: *supervisión médica, entrenamiento y mejorar el puesto de trabajo*. además, dentro de la literatura especializada, manuales, muestra que los trabajadores pueden presentar: síndrome del túnel del carpo, tendinitis de hombro o codo y mialgias.

Para finalizar el proyecto, se recomienda realizar evaluaciones médicas especializadas para detectar la presencia temprana de estos procedimientos, hacer control y supervisión que contribuyan a mantener mejores condiciones en este centro de trabajo.

Este trabajo internacional presenta algunas similitudes con relación al caso colombiano, más precisamente con la situación de Tecnimaderas, no cuentan con Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Laboral, es semejante en la ejecución artesanal de sus actividades productivas. Se hace levantamiento de información mediante inspección visual y realización de listas de chequeo para identificar el estado inicial de la empresa.

1.3 Fundamentos teóricos

1.3.1 Diagnóstico. El Diagnóstico se entiende como la realización de una descripción de la situación actual de la empresa Tecnimaderas S.A.S, y su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, sin realizar ninguna intervención.

En el análisis de antecedentes se encontró que es frecuente la aplicación de varios instrumentos de recolección de información como encuestas y listas de chequeo para diagnosticar la situación actual de las empresas. En línea con esta buena práctica en este trabajo se aplica la misma estrategia.

López y Fachelli (2015) afirman que la encuesta es:

una técnica de investigación social de más extendido uso, en muchos sentidos se ha popularizado con los efectos positivos que ello puede conllevar a un ámbito profesional y todo un sector de la investigación aplicada, inicialmente se usó como método de producción de información científica, este instrumento tan habitual de las ciencias sociales empezó más como un movimiento social que como un instrumento del quehacer científico. (pp. 5-6)

1.3.2 Tipo de riesgos. En el desarrollo de las actividades productivas de cualquier empresa, se presentan riesgos asociados en la realización de las tareas que pueden generar accidentes o enfermedades profesionales y estos producen pérdidas a las empresas.

Tomando como base la GTC-45 de 2012, anexo C. pp. 22-25 y la Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional, numeral 2.8. pp. 99-106, se presenta a continuación una clasificación de los factores de riesgo que se pueden derivar de la actividad laboral:

- **RIESGOS FÍSICOS:** Son factores ambientales de naturaleza física como: Iluminación, ruido, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes, temperaturas extremas, vibraciones.
- **RIESGOS BIOLÓGICOS:** Son los representados y originados por microorganismos como son: Virus, bacterias, hongos, parásitos, animales vivos.
- **RIESGOS BIOMECÁNICOS:** Son todos aquellos riesgos asociados a las demandas físicas que la actividad laboral ejerce sobre el cuerpo del trabajador como: postura, movimientos repetitivos, esfuerzo, manipulación manual de cargas.
- **RIESGOS PSICOSOCIALES:** Son todos aquellos que provienen de las condiciones del trabajo que impactan el bienestar mental del trabajador como: estrés laboral, presión del tiempo, comunicación y relaciones sociales con el grupo de trabajo.
- **RIESGOS QUÍMICOS:** Son aquellas sustancias que al ingresar al organismo por inhalación, absorción cutánea o ingestión pueden provocar intoxicación como: sólidos, humos, líquidos, gases y vapores.
- **CONDICIONES DE SEGURIDAD:** Son todos aquellos factores que se derivan de las condiciones del lugar de trabajo y que tienen el potencial de causar lesiones o daños a los trabajadores, tales como aspectos mecánicos, eléctricos, locativos y otros similares

.
1.3.3 Valoración. Según la Guía Técnica GTC-45 2012, numeral 2.32, la valoración de riesgos se entiende como: “Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surge(n) de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si el(los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no (NTC-OHSAS 18001)”(p.4), igualmente presenta definiciones sobre los niveles de riesgos:

Nivel de deficiencia (ND): Magnitud de la relación esperable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2) con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo. (GTC 45, 2012, p.3)

Nivel de Exposición (NE): Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral. (GTC 45, 2012, p.3)

Nivel de consecuencia (NC): Medida de la severidad de las consecuencias. (GTC 45, 2012, p.3)

Consecuencia. Resultado, en términos de lesión o enfermedad, de la materialización de un riesgo, expresado cualitativa o cuantitativamente. (GTC 45, 2012, p.1)

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-OHSAS 18001). (GTC 45, 2012, p. 3)

Dicha guía también aporta lineamientos generales para la valoración de riesgos y formula a manera de ejemplo una matriz de riesgo para ser utilizada como herramienta de uso en campo. A partir de la información consignada en dicha matriz se debe efectuar una serie de revisiones de niveles de exposición, probabilidades y niveles de consecuencia, para establecer si un riesgo es aceptable o no y, en tal caso, tomar las medidas necesarias para mitigar los riesgos inaceptables.

1.3.4 Medidas de control. La GTC 45 (2012). Presenta los ejemplos de implementación de la jerarquía de controles:

- Eliminación: modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.
- Sustitución: reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (Por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.).
- Controles de ingeniería: instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.
- Controles administrativos, señalización, advertencias: instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.

- Equipos / elementos de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes. (p.16)

2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1 Enfoque metodológico

Mediante la realización de visitas a Tecnimaderas Romero S.A.S, se hicieron varios ejercicios de observación directa a los procesos de la empresa, en el marco de una investigación descriptiva, en la cual se examina la manera cómo los operarios realizan las actividades en cada tarea, sin intervención. De esta manera se obtuvo un conocimiento general de las actividades relacionadas con la transformación de la madera, la elaboración de los productos que comercializa la empresa y las tareas en que se divide el proceso productivo.

2.2 Población y muestra

Debido a que Tecnimaderas es una organización pequeña, es posible entrevistar a la totalidad de sus colaboradores, pues se trata de siete personas, de modo que no es necesario extraer una muestra representativa de una población tan pequeña.

2.3 Instrumentos de recolección

Con el fin de establecer la situación actual de Tecnimaderas frente a la seguridad y salud laboral se desarrollaron tres instrumentos de captura de información a saber:

Encuesta para determinar la percepción del conocimiento en áreas de trabajo del SG-SST.
(Ver anexo 1)

Encuesta para determinar la percepción del conocimiento general del SG-SST. (Ver anexo 2)

Lista de chequeo estándares de seguridad en el trabajo. (Ver anexo 3)

Los primeros dos instrumentos son formatos de entrevista estructurada para aplicarlos a los funcionarios de la empresa. Con la encuesta del anexo 1, se busca determinar el nivel de conciencia de los trabajadores acerca de los riesgos a los que están expuestos en su labor en la empresa. Esta encuesta se compone de 43 afirmaciones con niveles de respuesta del 1 al 5, donde 1 representa total desacuerdo y 5 representa total acuerdo con la afirmación presentada.

La encuesta del anexo 2, permite establecer el nivel de conocimiento que tienen los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de Tecnimaderas. Esta encuesta consiste en un conjunto de 10 preguntas cerradas.

El tercer instrumento constituye una lista de chequeo que permite detectar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en cada una de las tareas que realizan, mediante la observación de las actividades y las instalaciones de la empresa. Para la elaboración de esta lista se recurrió al estudio de la publicación “Módulo 3. Identificación y control de los agentes de riesgo en el lugar de trabajo”, de ARL SURA, adaptándola a las necesidades de Tecnimaderas. Este instrumento consiste en una lista de 36 afirmaciones con opciones de respuesta del 1 al 5, donde 1 representa total desacuerdo y 5 representa total acuerdo con la afirmación presentada. Este formato es diligenciado por la autora del proyecto, en el marco de una visita a la empresa.

2.4 Variables

Se realizó una investigación descriptiva con enfoque cualitativo, no obstante, se hizo una aproximación cuantitativa a partir de la estratificación que se aplicó en los instrumentos de captura de información. Como resultado se obtienen los niveles de riesgo, se identificaron los peligros, se evaluaron y valoraron los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de Tecnimaderas aplicando la metodología del Anexo B de la GTC 45 2012, de acuerdo con la tabla de valoración para cada puesto de trabajo en función de su clasificación.

2.5 Análisis de la información

Se realizó el estudio cuidadoso de los manuales de operación de la maquinaria que emplea Tecnimaderas, identificando las recomendaciones de trabajo seguro y guías de buenas prácticas ofrecidas por los fabricantes.

La lista de chequeo y el estudio observacional de las labores en Tecnimaderas son el insumo para construir una matriz de riesgo. Para el efecto, se aplicó el modelo presentado en el anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC-45 versión 2012.

La información recopilada en las encuestas, la lista de chequeo y la matriz de riesgo, permiten realizar un diagnóstico de la condición actual de Tecnimaderas en términos de la protección de la salud de sus colaboradores. Para esto se procesa dicha información cuantificando las respuestas obtenidas en un programa de hoja de cálculo y construyendo gráficas y cifras susceptibles de una interpretación precisa.

Con la información consolidada y los niveles de riesgo actual, se realiza una reflexión sobre las necesidades de Tecnimaderas a la luz de las buenas prácticas de trabajo seguro, para generar una serie de recomendaciones que apunten al mejoramiento de la seguridad del trabajo en esta empresa.

3. RESULTADOS

El proceso productivo de Tecnimaderas Romero S.A.S está dirigido a la producción de mobiliario de madera y se encuentra dividido en cinco actividades principales: corte, lijado, ensamble, pintura e instalación de accesorios y acabados. El nivel de riesgo de cada actividad es función de la herramienta utilizada, los insumos empleados y la frecuencia de la actividad misma, por lo tanto, se hicieron varias visitas de observación directa, con el fin de entender claramente los procedimientos en cada actividad.

Con la aplicación de las encuestas al personal y la lista de chequeo desarrolladas para la ejecución de este proyecto, se determinaron los procesos y actividades que se ejecutan en la empresa Tecnimaderas se identificaron los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y se establecieron medidas de intervención para la mitigación de estos. En esta sección se presenta una breve reseña de los equipos utilizados, las actividades que se siguen para la elaboración de los productos y un consolidado de toda la información recogida mediante la aplicación de los instrumentos de captura de información.

3.1 Diagnóstico en Tecnimaderas

Para hacer el diagnostico en Tecnimaderas, se construyó un inventario de equipos de trabajo, resaltando el uso seguro recomendado por los fabricantes. También se aplicaron dos instrumentos de captura de información para los cuales se crearon formatos apropiados.

Los formatos de encuesta desarrollados específicamente para este proyecto se presentan en el Anexo 1. “Encuesta para determinar la percepción del conocimiento en áreas de trabajo del SG-SST” y Anexo 2 “Encuesta para determinar la percepción del conocimiento general del SG-SST”, con su respectivo análisis.

3.1.1 Inventario de equipos de trabajo. La empresa dispone de un conjunto variado de herramientas y equipos, incluyendo algunos de fabricación artesanal en total la empresa dispone de 25 unidades de maquinaria eléctrica y un número indeterminado de herramientas manuales. A continuación, se presenta una breve reseña de la maquinaria más representativa utilizada en Tecnimaderas para la realización de las tareas cotidianas en el proceso de transformación de la madera.

Tabla 1. *Inventario maquinaria Tecnimaderas S.A.S*

ACOLILLADORA DEWALT® DW-715	
Descripción: Sierra acolilladora o también llamada ingleteadora. 305 mm (12") DW-715. Esta máquina se utiliza para el corte preciso de madera. Permite ángulos de corte de 0 a 45°	
Registro fotográfico	Manual de uso seguro de la máquina recomienda
 <i>Imagen 1 - Acolilladora DW-715</i>	- Siempre utilice protección para los ojos, protección auditiva y respiratoria y deseable protección cutánea. - Asegúrese de que el cable no interfiera con su trabajo. - Siempre utilice una abrazadera para sujetar la pieza de trabajo a fin de mantener el control y reducir el riesgo de daños en la pieza o lesiones personales. - Asegurar la maquina a un bango estable y fuerte

	- Asegurar la pieza que está cortando, para evitar que se mueva bruscamente y lesione al trabajador
ROUTEADORA DEWALT® DW-616	
Descripción: La routeadora se utiliza para recortar piezas, hacer grabados decorativos y perforaciones. Utiliza diferentes fresas para lograr diferentes acabados.	
Registro fotográfico	Manual de uso seguro de la máquina recomienda
 <i>Imagen 2 - Routeadora DW-616</i>	- Utilice siempre Protección ocular (lentes de seguridad), protección auditiva, protección respiratoria. - Utilice además una cubrebocas o mascarilla antipolvo si la operación de corte genera demasiado polvo
CANTEADORA DE 6" PARA MADERA HERIMSA	
Descripción: También es llamada planeadora y su finalidad es rebajar el canto de la madera y dar forma a las caras de la madera.	
Registro fotográfico	Manual de uso seguro de la máquina recomienda
 <i>Imagen 3 - Canteadora de 6"</i>	- Ropas de trabajo apropiada - No forzar la postura de trabajo - Nunca pase sus manos directamente sobre la cabeza cortadora - Equipo de seguridad. Lleve siempre lentes protectores, protección auditiva, protección respiratoria.
TALADRO DEWALT® DW-505	
Descripción: El taladro es una máquina utilizada para perforar, atornillar y desatornillar. El tamaño de las perforaciones se determina con el tamaño de la broca que se instala en la herramienta.	
Registro fotográfico	Manual de uso seguro de la máquina recomienda



Imagen 4 - Taladro DW-505

- Utilice protección auditiva, ocular (lentes de seguridad) y protección respiratoria
- Utilice los mangos auxiliares
- Las brocas se calientan durante la operación, utilice guantes para tocarlas.
- Mantenga las empuñaduras secas, limpias y libres de aceite y grasa, utilizar guantes de goma.
- Evite el contacto prolongado con polvo.
- Vista ropas protectoras, lave las áreas de la piel expuestas con agua y jabón
- Use posición adecuada, para reducir el riesgo de lesión las manos

SIERRA DE MESA MLT-100

Descripción: Se utiliza para corte en grados de inclinación de 45° hasta 90°. Mesa con guía de profundidad de corte.

Registro fotográfico



Imagen 5 - Sierra de mesa MLT-100

Manual de uso seguro de la máquina recomienda

- Use gafas de seguridad, protección auditiva y protección respiratoria
- No acerque las manos ni dedos al disco
- Conecte el equipo de extracción de polvo
- No utilice la herramienta en presencia de líquidos o gases inflamables
- No utilice nunca la herramienta instalando en ella un disco de corte abrasivo
- Nunca utilice guantes durante la operación

LIJADORA ORBITAL DEWALT® D-26451

Descripción: Equipo utilizado pulir superficies y esmerilar mediante discos abrasivos que se mueven describiendo elipses aleatorias en el plano horizontal. De esta manera se asegura un acabado fino que no se ve perturbado por la veta de la madera.	
Registro fotográfico	Manual de uso seguro de la máquina recomienda
 <i>Imagen 6 - Lijadora orbital D-26451</i>	- usar mascarilla antipolvo especialmente diseñadas para filtrar partículas microscópicas. - Usar zapatos de suela antideslizante, casco o protectores auditivos apropiados durante el uso - trabaje en zona bien ventilada - Lleve ropa protectora y lave con agua y jabón las zonas expuestas
AERÓGRAFO LS-400	
Descripción: Se trata de una pistola de operación manual para pintar. Para su funcionamiento utiliza aire comprimido, con el fin de atomizar la pintura que se halla en un depósito de suministro.	
Registro fotográfico	Manual de uso seguro de la máquina recomienda
 <i>Imagen 7 - Aerógrafo LS-400</i>	- Pintar en un lugar con suficiente ventilación - Siempre usar protección visual, nasal, auditiva y guantes
ATORNILLADOR DE IMPACTO INALÁMBRICO MAKITA® TD-090	
Descripción: Es una herramienta eléctrica que funciona con batería recargable, lo que brinda autonomía para trabajos en sitios donde no se dispone de electricidad y facilita los movimientos del instalador. Se utiliza para fijar y remover tornillos.	
Registro fotográfico	Manual de uso seguro de la máquina recomienda



Imagen 8 - Atornillador inalámbrico

TD-090

- Utilice equipo de protección personal protección para los ojos, protección auditiva
- No utilice la herramienta eléctrica cuando esté cansado o bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos.
- No haga demasiadas cosas al mismo tiempo. Mantenga el equilibrio y una postura adecuada en todo momento
- Use la indumentaria apropiada. No lleve ropa holgada ni joyas. Mantenga el cabello, la ropa y los guantes alejados de las piezas móviles

SIERRA CALADORA 4380-380W

Descripción: Este equipo hace cortes de madera como diseños de plantillas curvas y onduladas. Se utiliza para trabajo de detalle.

Registro fotográfico



Imagen 9 - Sierra Caladora 4380-380W

Manual de uso seguro de la máquina recomienda

- No opere herramientas en atmósferas explosivas, como en la presencia de líquidos inflamables, gases o polvo.
- Use equipos de seguridad. Siempre use gafas de seguridad, máscara contra polvo, zapatos de seguridad antideslizantes, casco de seguridad o protector auricular usados en condiciones apropiadas reducirán lesiones.

HERRAMIENTAS MANUALES

Descripción: Tecnimaderas utiliza también herramientas manuales que representan poco riesgo como las que se relacionan a continuación: Alicates, pinzas, espátulas, llaves, serrucho, segueta, flexómetro, destornilladores, limas, entre otros

Registro fotográfico	
 <i>Imagen 10 - Herramientas manuales</i>	
SIERRA CIRCULAR – FABRICACIÓN ARTESANAL	
Descripción: Es una máquina eléctrica que consiste en una cuchilla dentada de acero, de forma circular que se mueve mediante un motor eléctrico y una correa de transmisión. Se utiliza para realizar cortes rápidos a piezas grandes de madera. La pieza a cortar debe deslizarse sobre una superficie horizontal en la cual se encuentra la cuchilla.	
Registro fotográfico	Manual de uso seguro de la máquina recomienda
 <i>Imagen 11 - Sierra circular - Fabricación artesanal</i>	Se utilizó manual de máquina homologa “Manejo de sierras circulares” para obtener algunas recomendaciones de seguridad en la operación - Usar mascarilla en el caso de que se genere polvo o esquilas que puedan respirarse - Usar protección auditiva para la atenuación del ruido, particularmente para uso prolongado de la sierra - Siempre utilizar gafas de protección contra la proyección de partículas - Nunca empujar la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos. Para el procesamiento de piezas pequeñas, deberán utilizarse empujadores.
COMPRESOR DE AIRE – PEÑA COMPRESORES	

Descripción: El compresor es una máquina que toma aire atmosférico y lo almacena en un tanque a una presión superior. Obtiene la energía primaria de un motor eléctrico y una correa de transmisión. El tanque soporta una presión de 135 psi. Este equipo tiene diferentes usos dentro del taller.	
Registro fotográfico	Manual de uso seguro de la máquina recomienda
 <i>Imagen 12 - Compresor – Peña compresores</i>	- No aumentar la presión del compresor. La calibración dada por el fabricante se debe tener en cuenta para evitar daños - Verificar diariamente el nivel de aceite - Drenar el tanque periódicamente - Utilizar voltaje según motor - No dejar el compresor con aire si no se requiere - Verificar el sentido de giro del motor - Cambiar el aceite cada 200 horas de trabajo - Observar filtros de succión y hacer cambio cuando sea pertinente

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Consolidación encuesta a trabajadores Tecnimaderas. El equipo de trabajo de Tecnimaderas está compuesto por siete colaboradores, listados en la Tabla 2, que tienen la competencia para participar en varias etapas del proceso productivo, sin embargo, cada uno ha desarrollado fortalezas en unas áreas más que en otras. Esta polivalencia le da mucha flexibilidad a la empresa y agiliza la ejecución de los proyectos, pero también expone a los trabajadores a todos los riesgos presentes en el taller.

Con esto en mente, las encuestas desarrolladas para este proyecto se aplicaron a la totalidad de colaboradores de Tecnimaderas y los resultados se presentan en esta sección.

Tabla 2. Colaboradores Tecnimaderas S.A.S

No. TRABAJADOR	NOMBRE	ACTIVIDADES
1	Fredy Romero	Apoyo en todas las tareas del taller y Gerencia
2	Nicolás Romero	Apoyo en todas las tareas del taller y área comercial
3	Alfonso Romero	Apoyo en todas las tareas del taller
4	David García	Apoyo en corte de madera, ensamble e instalación accesorios
5	Jeison Romero	Corte de madera, ensamble e instalación accesorios
6	Charles Tello	Lijado y pintura de muebles
7	Andrés Gallego	Ayudante en pintura y lijado de madera

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.1 Resultados encuesta para determinar la percepción del conocimiento general

del SG-SST. Aunque Tecnimaderas no ha desarrollado un SG-SST, se encuentra vinculada a una ARL a través de una empresa intermediaria. Interesa entonces establecer el nivel de conocimiento que tienen sus colaboradores sobre los servicios que les ofrece la ARL y la importancia de contar con un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

La encuesta de percepción (ver anexo 2) persigue establecer el grado de comprensión que existe actualmente entre los trabajadores de Tecnimaderas sobre los mecanismos de protección que existen en la empresa. Se formularon preguntas acerca de capacitación, riesgos a los que se encuentran expuestos, afiliación a ARL y empresa promotora de salud, pausas activas y conocimiento general de SG-SST. La encuesta se aplicó de manera presencial a cada uno de los trabajadores en su sitio de trabajo. En la Gráfica 1. Resultados encuesta 2

, se presentan los resultados consolidados de la aplicación de la encuesta.

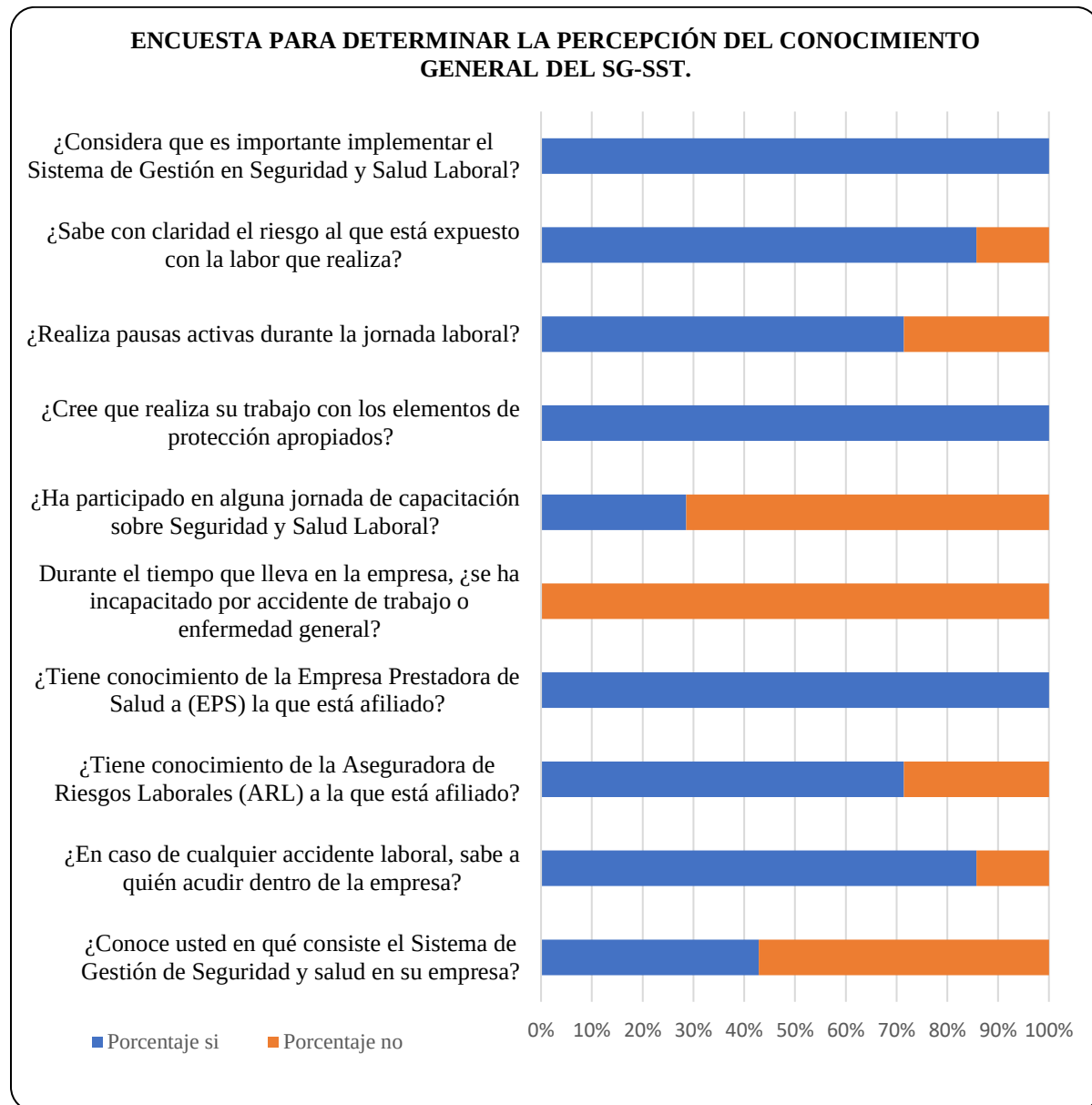
Según los resultados de la encuesta de percepción del Anexo 2, los trabajadores de Tecnimaderas conocen bien los principales aspectos de Seguridad y Salud laboral, tales como la EPS y ARL a que se encuentran afiliados; entienden la importancia de tener implementado un SG-SST. Infortunadamente las jornadas de capacitación sobre Seguridad y Salud laboral no son frecuentes, lo que representa una debilidad para Tecnimaderas y una oportunidad de mejora, con el apoyo de su ARL.

Como se puede evidenciar en la gráfica anterior, el 100 % de los trabajadores consideran que es importante la implementación del SG-SST. Sobre el conocimiento del riesgo al que están expuestos el 85,71% de los trabajadores reportan saber y el 14,29 % reportan no saber.

El 71,43 % expresan realizar pausas activas durante la jornada laboral, mientras que el 28,57% no realizan. El 100% de los trabajadores afirman realizar los trabajos con los elementos de protección personal apropiados. En cuanto a la participación en jornadas de capacitación sobre seguridad y salud laboral el 28,57% ha participado, mientras que el 71,43% no.

Durante el tiempo que llevan laborando en el taller, el 100% reportan no haberse incapacitado por accidente de trabajo o enfermedad común. El 100% de los trabajadores saben a qué empresa prestadora de salud (EPS) se encuentran afiliados. El 71,43 % expresan conocer la aseguradora de riesgos laborales (ARL) a las que se encuentran afiliados, en tanto que el 28,57% no la conocen. En caso de un accidente laboral el 85,71% de los trabajadores, saben a quién

acudir dentro de la empresa, mientras que el 14,29 % dicen no saber. El 46,82% de los trabajadores encuestados, saben en qué consiste el sistema de gestión de seguridad y salud en la empresa, por contraste el 57,14% dice no saber.



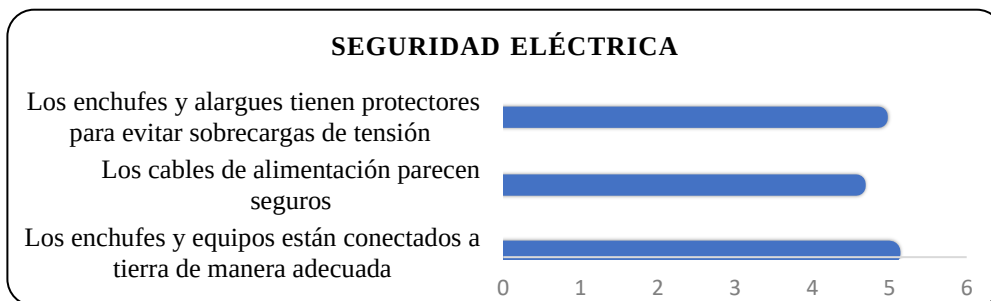
Gráfica 1. Resultados encuesta 2

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.2 Resultado encuesta para determinar la percepción del conocimiento en áreas de trabajo del SG-SST. La encuesta de percepción persigue establecer el grado de comprensión que existe actualmente entre los trabajadores de Tecnimaderas. La encuesta Anexo 1, se realizó de manera presencial donde la estudiante hizo entrega de la hoja de respuesta a cada uno de los empleados de la planta, se realizaba la pregunta y los empleados respondían de acuerdo con el conocimiento que tienen a cada una de las respuestas.

A continuación, se presentan los resultados consolidados de la aplicación de la encuesta de percepción ANEXO 1. ENCUESTA PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN ÁREAS DE TRABAJO DEL SG-SST. Cada gráfica presenta el promedio de las respuestas obtenidas de los 7 encuestados para cada pregunta.

Seguridad Eléctrica



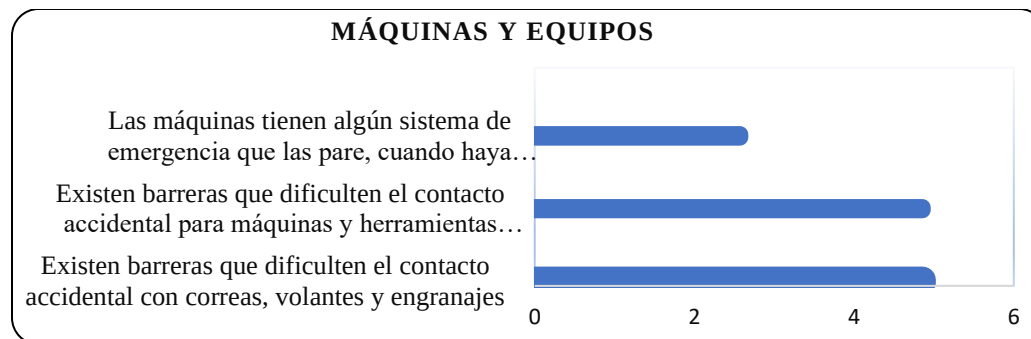
Gráfica 2. Resultado encuesta seguridad eléctrica

Fuente: Elaboración propia

Según la percepción de los trabajadores de la empresa, el cableado eléctrico, accesorios y conexiones se encuentran en buen estado. De esta manera con relación a los enchufes y alargues los trabajadores expresan un nivel de satisfacción del 97,2%. De la misma manera con relación a

la percepción de seguridad con los cables de alimentación se alcanzó un nivel de satisfacción del 91,4%. Los trabajadores entienden que la puesta a tierra de los equipos está correctamente conectada.

Máquinas y equipos



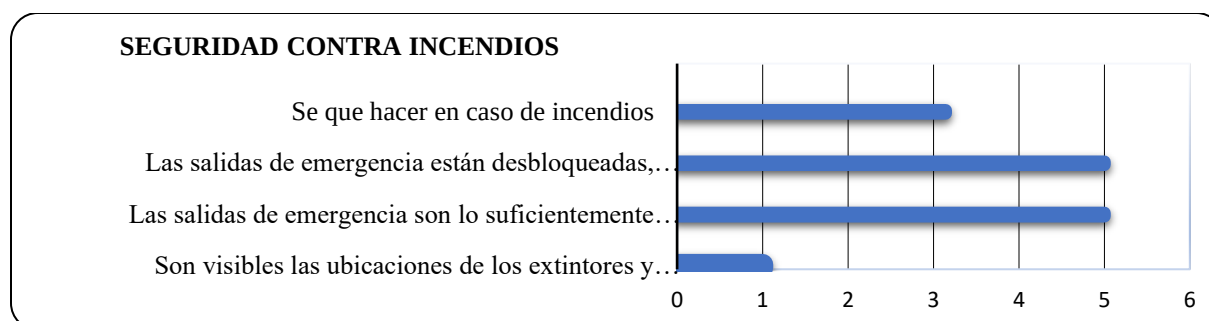
Gráfica 3. Resultado encuesta máquinas y equipos

Fuente: Elaboración propia

Los empleados consideran que la maquinaria es segura, aunque hay incertidumbre sobre la existencia de mecanismos de paro de emergencia. De esta manera con relación a que si las máquinas tienen sistema de paro de emergencia los trabajadores expresan un nivel de satisfacción del 51,4%.

De la misma forma, en cuanto a la existencia de barreras que dificulten el contacto accidental de máquinas y herramientas cortopunzante se alcanzó un nivel de satisfacción del 97,1%, manifestando que existen barreras que dificulten el contacto accidental con correas, volantes y engranajes está correctamente conectada.

Seguridad contra incendios

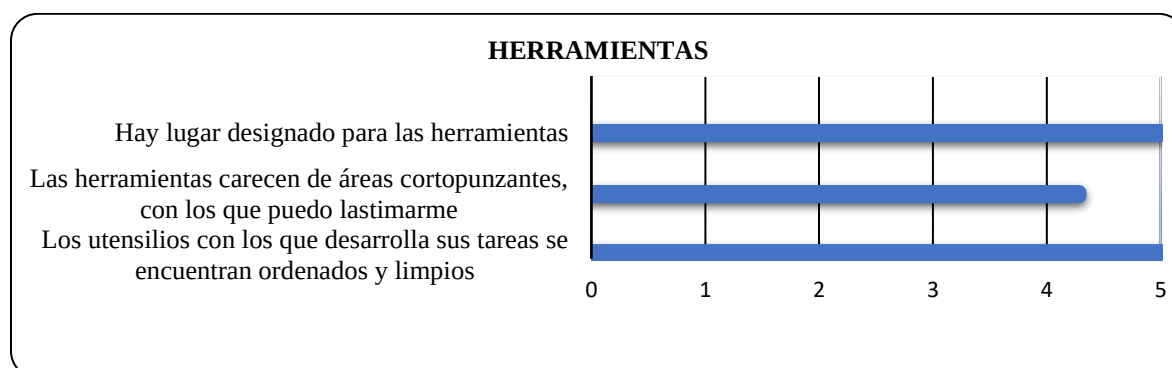


Gráfica 4. Resultado encuesta seguridad contra incendios

Fuente: Elaboración propia

Según la percepción de los trabajadores no hay claridad sobre procedimientos de emergencia en caso de incendio. No hay extintores ni botiquín. De esta manera con relación a que si saben qué hacer en caso de emergencia los trabajadores expresan un nivel de satisfacción del 62,8%. Los trabajadores están completamente convencidos que las salidas de emergencia están desbloqueadas, con el fin de evacuar rápido y las salidas de emergencia son lo suficientemente visibles y en un 25% conocen la ubicación de extintores.

Herramientas



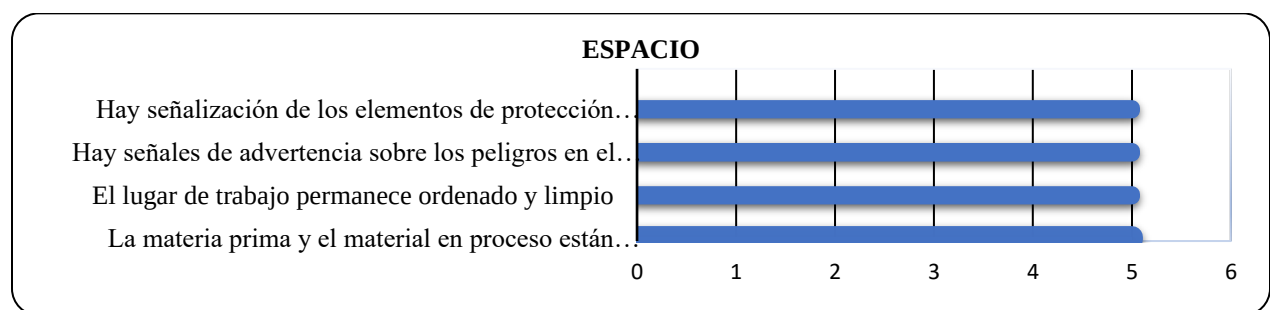
Gráfica 5. Resultado encuesta herramientas

Fuente: Elaboración propia

Los empleados reportan que las herramientas se organizan apropiadamente y que no representan un problema para sus labores. De esta manera el 85,7 % de los trabajadores afirma que las herramientas carecen de áreas corto punzantes, con lo que puedan lastimarse.

De igual forma, están completamente convencidos que hay un lugar designado para las herramientas y los utensilios con los que desarrolla sus tareas, además de encontrarse ordenado y limpio.

Espacio

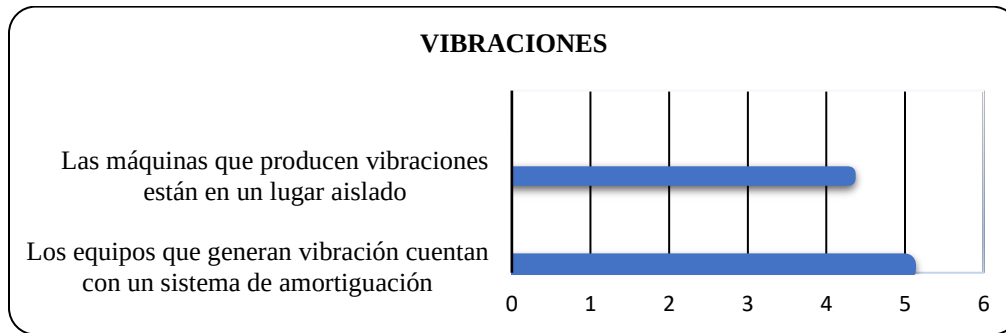


Gráfica 6. Resultado encuesta espacio

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la encuesta con relación a los aspectos locativos de Tecnimaderas están en óptimas condiciones según la percepción de sus colaboradores, a lo que afirman estar completamente convencidos (100%) que hay señalización de los elementos de protección personal que deben usarse en cada área de trabajo, señales de advertencia sobre los peligros en el lugar de trabajo, el lugar de trabajo permanece ordenado y limpio y el material en proceso y materia prima, están almacenados en un lugar seguro y específico.

Vibraciones

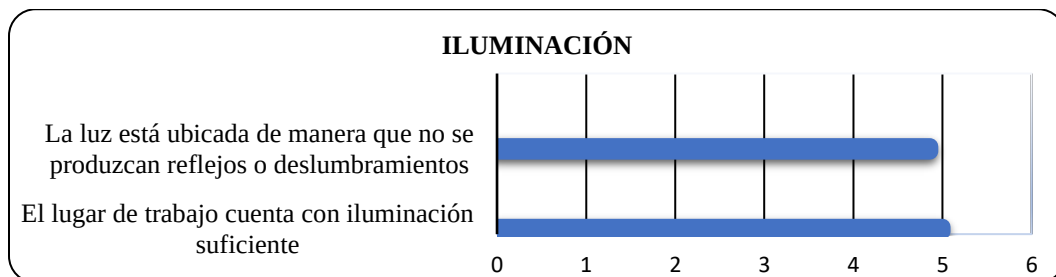


Gráfica 7. Resultado encuesta vibraciones

Fuente: *Elaboración propia*

La percepción de los trabajadores con relación a la vibración es que los equipos que posee la empresa no representan mayor peligro, los trabajadores están completamente convencidos que los equipos que generan vibraciones cuentan con sistema de amortiguación, de la misma manera el 85,7% expresa que las máquinas que producen vibraciones se encuentran en un lugar aislado.

Iluminación



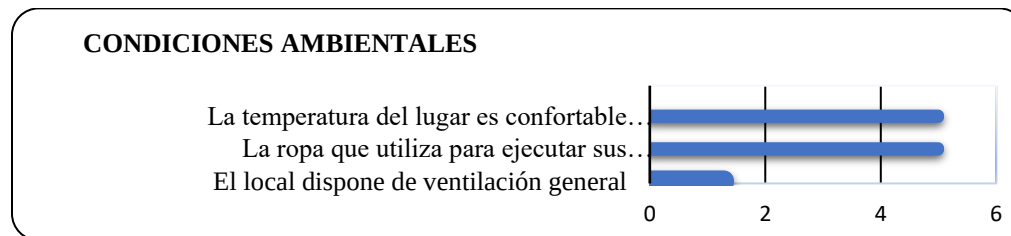
Gráfica 8. Resultado encuesta iluminación

Fuente: *Elaboración propia*

La iluminación en el área de trabajo se encuentra en buenas condiciones, afirman estar completamente convencidos que el lugar de trabajo cuenta con iluminación suficiente, los

trabajadores expresan en un 97,1% que la luz está ubicada de manera que no se produzcan reflejos o deslumbramientos.

Condiciones ambientales

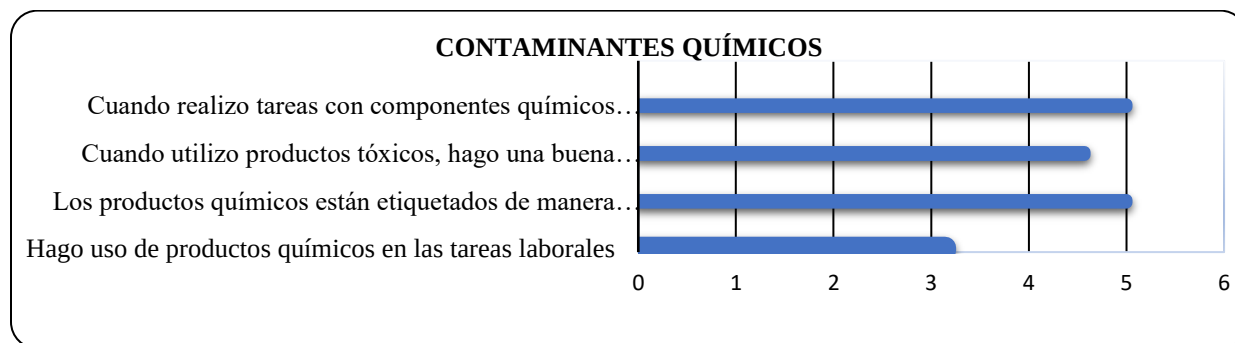


Gráfica 9. Condiciones ambientales

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las condiciones ambientales de confort, de acuerdo con lo reportado por los trabajadores no se necesita ninguna modificación, aunque se reporta ausencia de ventilación. Los trabajadores están completamente convencidos que la temperatura del lugar es confortable para realizar las actividades y además la ropa que utilizan para ejecutar sus tareas es adecuada al tipo de trabajo y a la temperatura ambiental, de la misma manera expresan con relación a la percepción de si el local dispone de ventilación general, se alcanzó un nivel de satisfacción del 25%.

Contaminantes químicos

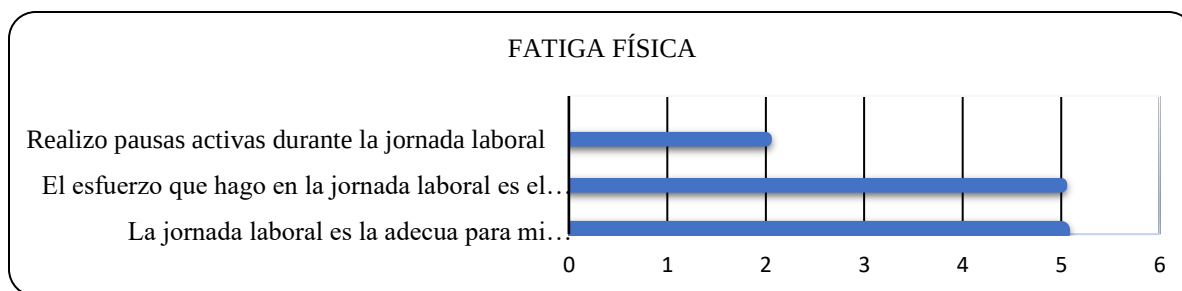


Gráfica 10. Resultado encuesta contaminantes químicos

Fuente: Elaboración propia

Los colaboradores de Tecnimaderas reportan que se manejan adecuadamente las sustancias químicas, aunque no todas las tareas requieren el uso de químicos. Los trabajadores están completamente convencidos que cuando realizan tareas con componentes químicos utilizan los elementos de protección personal apropiados y que los productos químicos están etiquetados de manera adecuada, de igual manera el 91,4% expresa que cuando hacen uso de productos tóxicos, hacen una buena higiene personal, y un 62,8% hacen uso de productos químicos en las tareas laborales.

Fatiga física

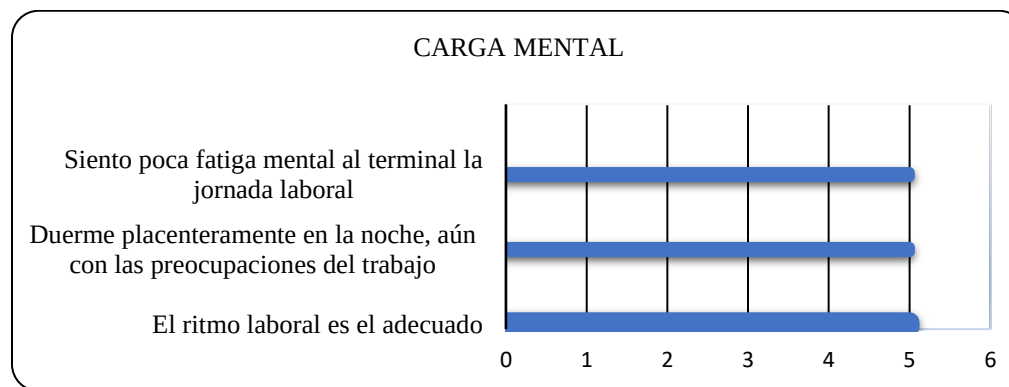


Gráfica 11. Resultado encuesta fatiga física

Fuente: Elaboración propia

En general, los trabajadores se sienten cómodos con su carga laboral. Algunos toman descansos cortos durante su jornada, que identifican como pausas activas, afirman estar completamente convencidos que la jornada laboral es la adecuada para su capacidad física y que el esfuerzo realizado en la jornada laboral es el adecuado para la edad, los trabajadores expresan un nivel de satisfacción del 40% en relación con pausas activas durante la jornada laboral.

Carga mental

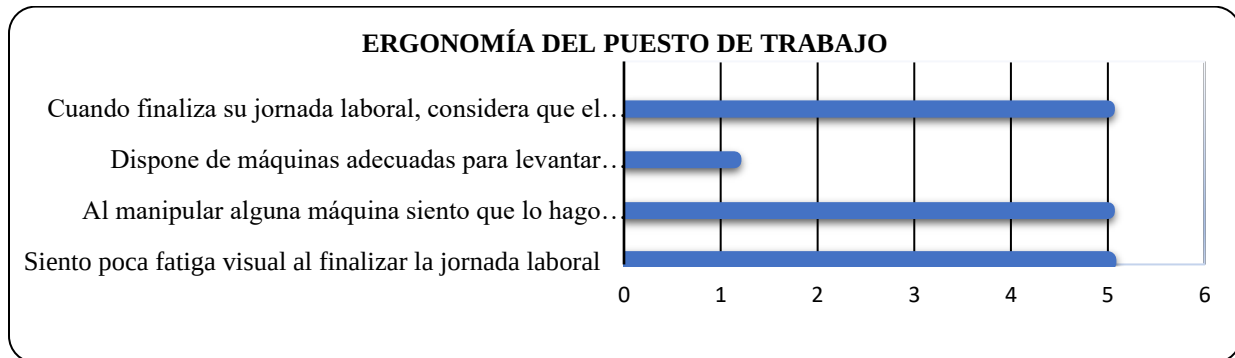


Gráfica 12. Resultado encuesta carga mental

Fuente: Elaboración propia

La carga mental del trabajo no supone un problema para Tecnimaderas. Los trabajadores afirman estar totalmente satisfechos (100%) expresando que sienten poca fatiga mental al terminar la jornada laboral, que duermen placentemente en la noche aún con las preocupaciones propias del trabajo y que su ritmo laboral es el adecuado.

Ergonomía del puesto de trabajo

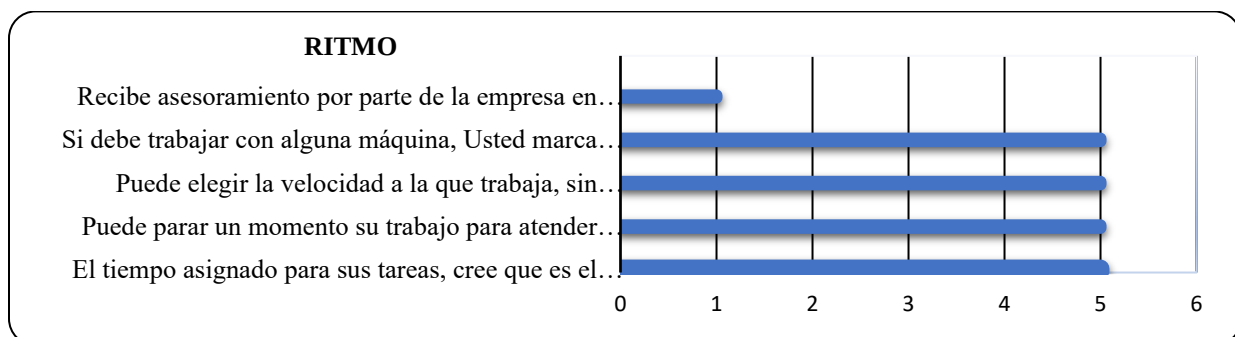


Gráfica 13. Resultado encuesta ergonomía del puesto de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Los empleados reportan comodidad física en sus labores, aunque carecen de mecanismos para la manipulación de cargas pesadas. Los trabajadores afirman estar totalmente satisfechos expresando que cuando finaliza su jornada laboral, consideran que el cansancio que sienten es normal y al manipular alguna máquina siento que lo hacen cómodamente, adicionalmente, no sienten fatiga visual al finalizar la jornada laboral, el 22,8% dispone de máquinas adecuadas para levantar cargas pesadas.

Ritmo



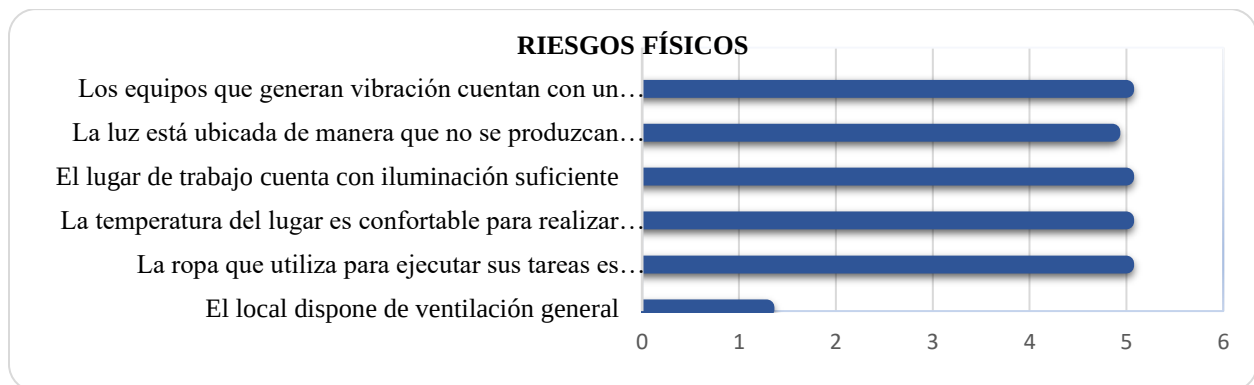
Gráfica 14. Resultado encuesta ritmo

Fuente: Elaboración propia

El ritmo de trabajo, la velocidad a que debe trabajarse y la presión psicológica a que se exponen los trabajadores está en niveles aceptables. Los trabajadores afirman estar totalmente satisfechos expresando (100%) que al trabajar con máquinas marcan su propio ritmo de trabajo, eligen la velocidad sin perturbar la producción y pueden parar sin dificultad para atender asuntos personales, adicionalmente expresan que sienten un nivel de satisfacción del 20% en asesoramiento por parte de la empresa en materia de prevención laboral.

Consolidado de encuesta 1 por tipo de riesgo. Para efectos de análisis se reagruparon las preguntas de la encuesta de percepción del Anexo 1, por tipo de riesgo según la Guía Técnica GTC-45 de 2012. Los resultados son los siguientes:

Riesgo Físico



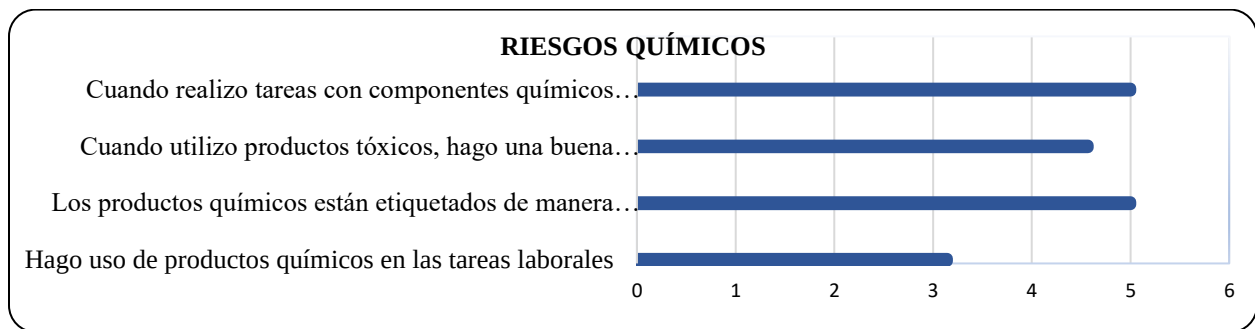
Gráfica 15. Resultado encuesta riesgo físico

Fuente: Elaboración propia

Al realizar el análisis por cada riesgo en el físico se muestra que los trabajadores perciben estar 100% seguros, que los equipos que generan vibración cuentan con amortiguación, que el lugar de trabajo cuenta con la iluminación suficiente para la realización de las tareas, que la

temperatura es la apropiada y utilizan ropa cómoda para las tareas. Adicionalmente, expresan un nivel de satisfacción del 97.1%, con la iluminación del recinto en términos de distribución y ausencia de destellos y reflejos incómodos. El grado de satisfacción con la ventilación del taller es de un 25.7%

Riesgo Químico

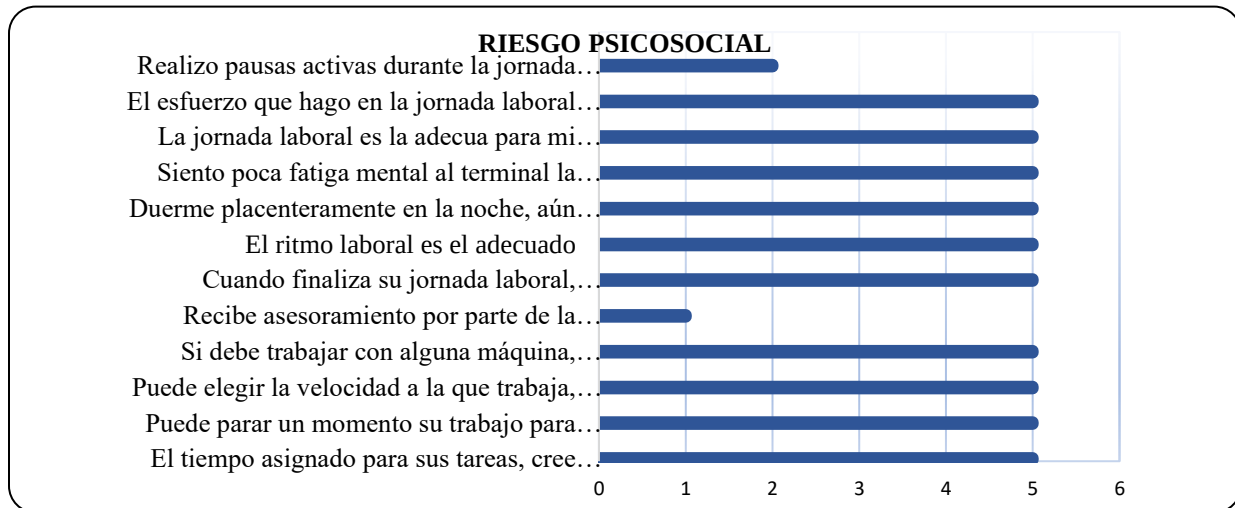


Gráfica 16. Resultado encuesta riesgo químico

Fuente: Elaboración propia

Los colaboradores de Tecnimaderas reportan que se manejan adecuadamente las sustancias químicas, aunque no todas las tareas requieren el uso de químicos. Los trabajadores están completamente convencidos de que cuando realizan tareas con componentes químicos, utilizan los elementos de protección personal apropiados y que los productos químicos están etiquetados de manera adecuada. De igual manera expresan un nivel de confianza del 91,4% cuando hacen uso de productos tóxicos, entendiendo que hacen buena higiene personal después de la manipulación de dichas sustancias. Los trabajadores indican que los productos químicos están involucrados en el 62,8% de las tareas en el taller.

Riesgo Psicosocial



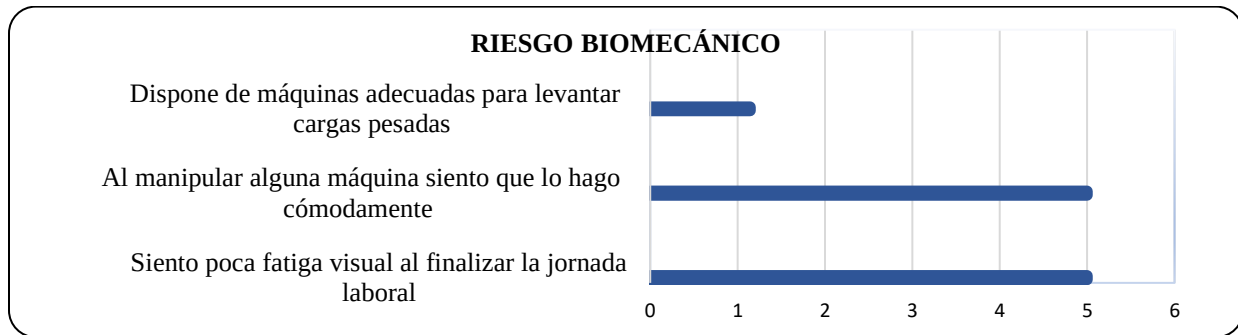
Gráfica 17. Resultado encuesta riesgo psicosocial

Fuente: Elaboración propia

Los trabajadores afirman estar totalmente satisfechos expresando total acuerdo (100%) con las afirmaciones relacionadas con lo siguiente: el tiempo asignado para cada tarea es apropiado, atienden asuntos personales durante la jornada laboral sin inconvenientes, eligen la velocidad a la que trabajan sin perturbar la producción, marcan el ritmo de trabajo y no la máquina, al finalizar la jornada laboral el cansancio que sienten es normal, y sienten poca fatiga mental al finalizar la jornada, duermen placenteramente en la noche, aún con las preocupaciones del trabajo y el esfuerzo que realizan es normal para la edad.

Por contraste, solamente el 40% reconoce la realización de pausas activas durante la jornada laboral, y un bajo 20% se siente a gusto con el asesoramiento recibido por parte de la empresa en materia de prevención laboral.

Riesgo Biomecánico



Gráfica 18. Resultado encuesta riesgo biomecánico

Fuente: Elaboración propia

Los empleados reportan comodidad física en la ejecución de sus labores, aunque carecen de mecanismos para la manipulación de cargas pesadas. Los trabajadores reportan total satisfacción (100%) en términos de baja fatiga visual al finalizar su jornada laboral y comodidad en la manipulación de las máquinas. Se encontró un 22,8% de satisfacción con la disponibilidad de mecanismos para levantamiento de cargas pesadas.

De acuerdo con el gráfico 18, se encontró que, en general, los trabajadores de Tecnimaderas se encuentran tranquilos con las condiciones de las herramientas, maquinaria y equipo utilizado en sus labores, con niveles de satisfacción superiores al 80%, salvo para tres aspectos puntuales: la existencia de sistemas de paro de emergencia con un 51%, el conocimiento sobre procedimientos en caso de incendio con 62% y la ubicación de extintores y botiquín con un 20%.

Condiciones de Seguridad



Gráfica 19. Resultado encuesta condiciones de seguridad

Fuente: Elaboración propia

3.2 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos según la metodología de la GTC- 45 2012

Esta sección presenta el resultado de la aplicación de la metodología propuesta por la Guía Técnica Colombiana GTC-45 2012. En primera instancia se realiza una descripción de las cinco tareas principales que constituyen el proceso productivo de Tecnimaderas, después se muestra el resultado de la aplicación de la lista de chequeo, cuyo formato se encuentra en el anexo 4, y una consolidación por tipo de riesgo. Finalmente, se realiza la evaluación y valoración de riesgos mediante la aplicación de la matriz de riesgo del anexo B de la GTC 45 de 2012.

3.2.1 Descripción de tarea. Con el fin de evaluar los riesgos a los que se exponen los trabajadores de Tecnimaderas en la realización de sus labores, se iniciará este apartado con una breve descripción de las principales etapas del proceso productivo que se realiza en esta empresa.

Tabla 3. *Proceso de producción*

CORTE DE MADERA	
Descripción:	
Proceso en el que el trabajador selecciona la pieza, la pasa por la planeadora (también llamada canteadora), con la finalidad de afinar el canto de la madera y dar forma a las caras, removiendo imperfecciones, para luego realizar el corte pasando por la sierra, o de manera manual.	
Los trabajadores que realizan la tarea cuentan con experiencia previa y laboran en jornadas que no exceden las 8 horas diarias, salvo cuando hay picos de trabajo.	
Registro fotográfico	



Imagen 13. Planeadora y Corte de madera en sierra

Equipos y herramientas utilizadas

Sierras disco fija o manual, Acolilladora, routeadora, planeadora, serrucho, seguetas, flexómetro.

LIJADO DE MADERA

Descripción:

Proceso en el cual se rectifica la superficie de la madera y se eliminan imperfecciones para dejarla lista para el proceso de pintura. Las jornadas diarias de trabajo dependen del volumen de trabajo sin exceder las 8 horas diarias.

Registro fotográfico



Imagen 14. Lijado manual y con equipo

Equipos y herramientas utilizadas

Lijadora orbital, lijas manuales, espátulas, compresor

ENSAMBLE DE MADERA

Descripción:

Consiste en la unión de varias piezas armando el producto completo o algunas partes del mismo y se deja listo para pintar. Esto requiere elementos de fijación como tornillos, puntillas y pegantes y elementos para ajustes como martillos y prensas

Registro fotográfico



Imagen 15. Ensamble de la pieza

Equipos y herramientas utilizadas

Prensa, destornilladores, taladros, llaves

PINTURA

Descripción: Este proceso consiste en cubrir la superficie de la madera con una o varias capas de pintura de color según requerimiento del cliente. Antes de pintar, se aplica una capa de sellante puro o mezclado con varias sustancias químicas, y algunas veces tintillas con la finalidad de cubrir los poros y defectos que presente la pieza de madera, con la finalidad de lograr un acabado uniforme y homogéneo

Registro fotográfico



Imagen 15. Material para pintar y aplicación de tintilla

Equipos y herramientas utilizadas

Brochas, rodillos, pinceles, compresor, aerógrafo pistola

INSTALACIÓN DE ACCESORIOS

Descripción:

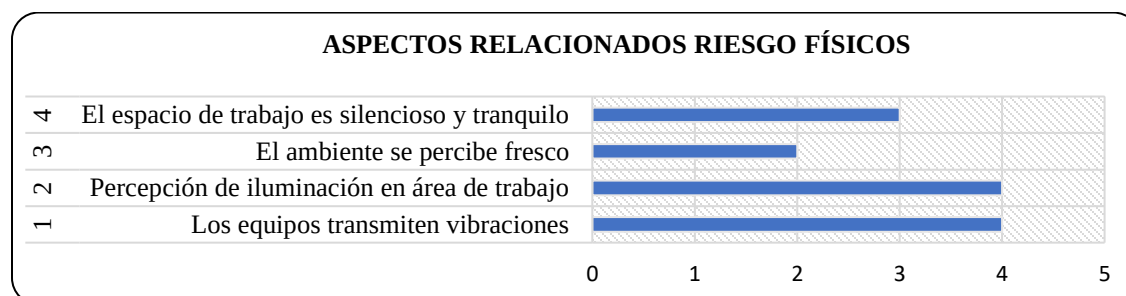
Es la etapa final de producción, en la cual se hace la instalación de accesorios como: tapas, bisagras, manijas, perillas, cintillas, decorados y, en general, todas aquellas tareas de refinamiento estético que requiere el producto para la entrega al cliente

Registro fotográfico	
	
Imagen 16. Instalando accesorio y herrajes	
Equipos y herramientas utilizadas	Brocas, destornilladores, taladros, llaves, prensa, pegantes

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Identificación de condiciones y actos inseguros. Se realizaron visitas a los puestos de trabajo, y se aplicó el instrumento presentado en el Anexo 3 – Lista de chequeo estándares de seguridad en el trabajo. Este instrumento se diligenció mediante observación directa al personal durante la ejecución de las tareas, con el fin de detectar situaciones peligrosas y actos inseguros. Se aplicó una numeración del 1 al 5, dónde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. A continuación, se muestran los resultados de la inspección.

Riesgos físicos

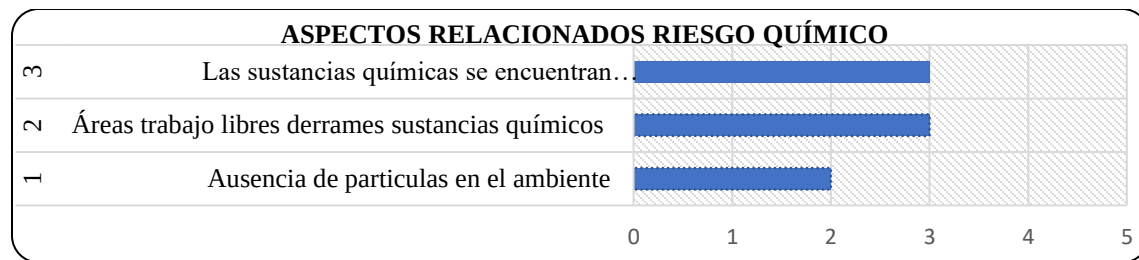


Gráfica 20. Resultado lista chequeo riesgos físicos

Fuente: Elaboración propia

La interpretación de la gráfica muestra claramente que hay una deficiencia en los aspectos relacionados con la ventilación y el ruido.

Riesgos químicos



Gráfica 21. Resultado lista chequeo riesgos químico

Fuente: Elaboración propia

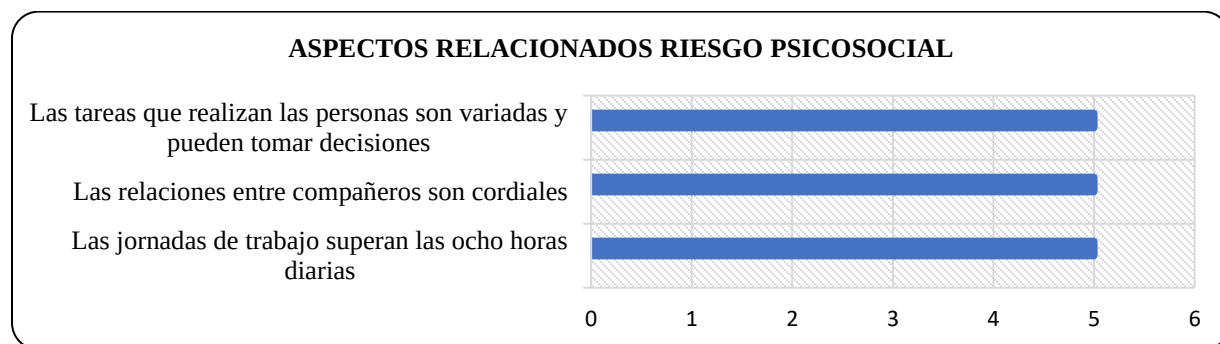
En el aspecto químico se encuentran deficiencias en todos los aspectos: falta instalación de duchas y lavaojos; se percibe desorden y poca limpieza en las áreas de trabajo, partículas en el ambiente, las sustancias químicas no se encuentran debidamente etiquetadas y no hay seguridad en el uso de las sustancias químicas. La tabla 4, muestra algunos hallazgos encontrados en el manejo de productos químicos.

Tabla 4. Riesgos químicos

MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	
Este aspecto es de vital importancia por lo cual se requiere intervención inmediata. Se encontraron casos como: - tintillas, disolventes y pegamentos almacenados en recipientes de productos alimenticios - sustancias almacenadas en recipientes sin etiqueta ni identificación - Botellas y envases de productos químicos ubicados en lugares de fácil caída y derrame	Registro fotográfico  <i>Imagen 17. Productos químicos</i>

Fuente: Elaboración propia

Riesgo psicosocial

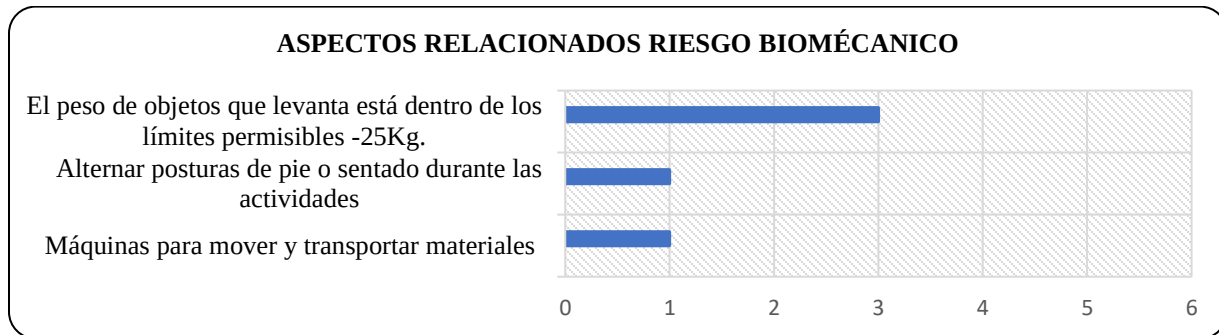


Gráfica 22. Resultado lista chequeo riesgos psicosociales

Fuente: Elaboración propia

En los aspectos psicosociales de acuerdo con los resultados se evidencia un estado confortable por ser un ambiente familiar y de camaradería.

Riesgos biomecánicos



Gráfica 23. Resultado lista chequeo riesgos biomecánico

Fuente: Elaboración propia

El aspecto biomecánico presenta un riesgo importante debido a la manipulación de cargas que superan los 25 kg y la ausencia de mecanismos de asistencia para el movimiento de dichas cargas. Adicional a esto, no existe la posibilidad de cambiar de postura durante la jornada.

Riesgos por Condiciones de seguridad. Adicional a los riesgos asociados a la labor productiva de la empresa, se encontraron algunas condiciones que también afectan la seguridad de los trabajadores. A continuación, se presenta registro fotográfico de algunas de ellas y el consolidado de las condiciones generales obtenido de la aplicación de la lista de chequeo.

Tabla 5. Riesgos por condiciones de seguridad

ELEMENTOS EN ZONAS DE PASO	
-	Se evidenció el apilamiento de objetos en zonas de tránsito, obstaculizando pasillos y puertas, dejando con ello poco espacio para la movilidad de los trabajadores. Esto incrementa el riesgo de caídas, tropezones, enredos y resbalones pues los trabajadores suelen desplazarse portando materiales aparatosos en sus manos, con escasa visibilidad
Registro fotográfico	



Imagen 18. Zonas de paso con obstáculos

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Tecnimaderas cuenta con algunos elementos de protección personal, pero se evidenció que no se realiza el reemplazo oportuno y no utilizan los elementos apropiados de acuerdo a las tareas.

El uso de EPP no es habitual, lo que se detectó por la impericia para usarlos cuando la autora los visitaba en el taller.

Los EPP no reciben el mantenimiento adecuado y no se encuentran almacenados en lugares apropiados. Se encontraron varias máscaras de protección cubiertas de polvo y residuos de madera, lo que impide su uso seguro.

El uso de calzado de seguridad no es una generalidad, pues varios trabajadores laboran usando calzado de calle.

- Se requiere una capacitación en el uso correcto de EPP, así como una sensibilización en cuanto a su importancia y uso habitual.

Registro fotográfico



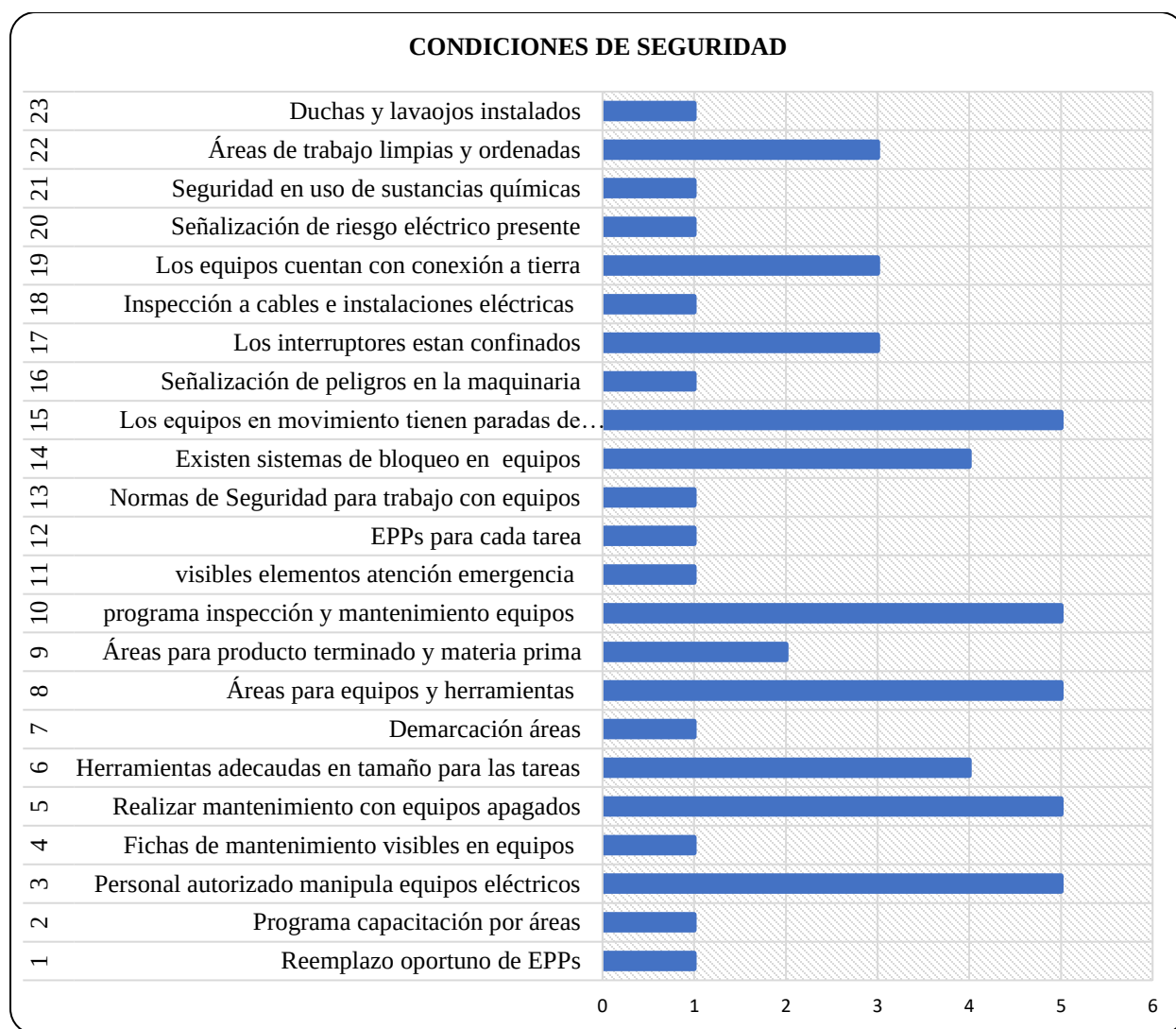
Imagen 19. Elementos de protección personal

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados presentados en la Gráfica 24, la inspección de las instalaciones y condiciones de trabajo en Tecnimaderas mediante el instrumento de lista de chequeo arrojó como resultado la total ausencia de varios elementos de protección y seguridad, tales como duchas lavajos, documentación y normas de seguridad o su conocimiento por parte de los trabajadores, señalización de peligros o advertencias, demarcación de áreas, fichas de mantenimiento de maquinaria, programas de capacitación y reemplazo oportuno de EPPs.

La designación de áreas para almacenamiento de producto terminado y materia prima se hace de manera deficiente, arrojando un nivel de satisfacción del 20%.

Otras áreas como orden y aseo de las áreas de trabajo, conexiones eléctricas a tierra, confinamiento de interruptores y contactos eléctricos presentan un nivel de satisfacción del 60%.



Gráfica 24. Resultado lista chequeo condiciones de seguridad

Fuente: Elaboración propia

Los dispositivos de paro de emergencia, los sistemas de bloqueo de los equipos, la existencia de un programa de inspección y mantenimiento, la designación de áreas para ubicación de herramientas de trabajo y la aplicación de estas según el trabajo a realizar, la intervención de los equipos desenergizados y la realización de los mantenimientos por parte de colaboradores entrenados son aspectos que presentan niveles de satisfacción del 80% o superior.

En aspectos relacionados con condiciones de seguridad se encontraron varios puntos a tener en cuenta dentro del taller de Tecnimaderas, a la hora de implementar buenas prácticas para un trabajo seguro, como son: programación de capacitaciones por áreas de trabajo, reemplazo oportuno de elementos de protección personal y una utilización adecuada para cada tarea; tener las fichas de mantenimiento cerca a cada equipo, elementos de atención a emergencia, demarcación de áreas, asignación de espacios separados para materia prima, producto terminado, herramientas y equipos.

También se han identificado debilidades en señalización de riesgo eléctrico de todos aquellos equipos que lo requieren. Hace falta inspección y mantenimiento riguroso de los cables e instalaciones. No se logra el cumplimiento de normas y estándares de seguridad para trabajo con equipos. No existen procedimientos para trabajo seguro con equipos de alto riesgo.

3.2.3. Otras condiciones de seguridad. Las empresas familiares, principalmente las pequeñas, suelen manejar sus procesos de manera informal sin tener en cuenta los riesgos a los que se exponen a diario como consecuencia de ese proceder. Tal es el caso de Tecnimaderas. Durante el desarrollo de este trabajo se encontraron varios aspectos que deben mejorarse, tales como:

Tabla 6. *Otros riesgos por condiciones de seguridad*

PRESENCIA DE MASCOTAS
Llevar la mascota al lugar de trabajo no es procedente en un taller de producción como Tecnimaderas. Por una parte, el animal resulta innecesariamente expuesto a los diferentes peligros que se encuentran en el

taller, sin la posibilidad de protegerse mediante EPP alguno. Las personas también resultan expuestas a las posibles reacciones impredecibles de la mascota cuando resulte involucrada en algún accidente.



Imagen 20. Mascota en zona de trabajo

PERSONAL EXTERNO COMO VENEDORES

Es frecuente el ingreso de personal externo a las instalaciones de Tecnimaderas, como proveedores de servicios, en este caso vendedora de tintos.



Imagen 21. Personal externo en zona de trabajo

EXPOSICIÓN A SMOG Y RIESGO PUBLICO

Cuando se ejecutan labores de pintura, en el recinto se perciben vapores y debido a la ausencia de ventilación forzada, los trabajadores se ven obligados a abrir la única puerta de acceso que tiene el taller. Esto expone al personal de Tecnimaderas al ruido y polución de la avenida principal que se encuentra frente al taller. Adicionalmente se exponen al riesgo público del sector.

Registro fotográfico



Imagen 22. Exposición riesgo público

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Consolidación de riesgos. La siguiente gráfica presenta un consolidado de los riesgos identificados en el taller de Tecnimaderas, conforme a los resultados de la lista de chequeo (ver anexo 3). Es claro que los factores de riesgo físico, químico, biomecánico y condiciones de seguridad requieren algún tipo de intervención en beneficio de la salud de los trabajadores. El factor psicosocial se encuentra en niveles aceptables, al menos en principio.



Gráfica 25 . Respuesta consolidación de riesgos

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, mediante el formato “Matriz de Riesgo” que se encuentra en el anexo 4, se identificaron 19 peligros; de las cuales 7 corresponden a riesgo biomecánico, representando un 36,8% del total; por actividades con movimientos repetitivos y realizados con frecuencia, también

por la falta de mecanismos de asistencia para la manipulación de materia prima, posturas prolongadas y manejo de herramientas; 5 a riesgo químico (26,3%) debido a que el espacio de trabajo no cuenta con las condiciones de ventilación apropiada y ausencia de elementos de protección personal y 3 a riesgo mecánico (15,8%) espacios y la deficiente atención al orden y aseo, lo que podría traducirse en golpes y caídas, siendo los riesgos más representativos que conducen a enfermedades o accidentes laborales en el futuro, de modo que es necesaria una intervención cuanto antes. A continuación, se presenta en la

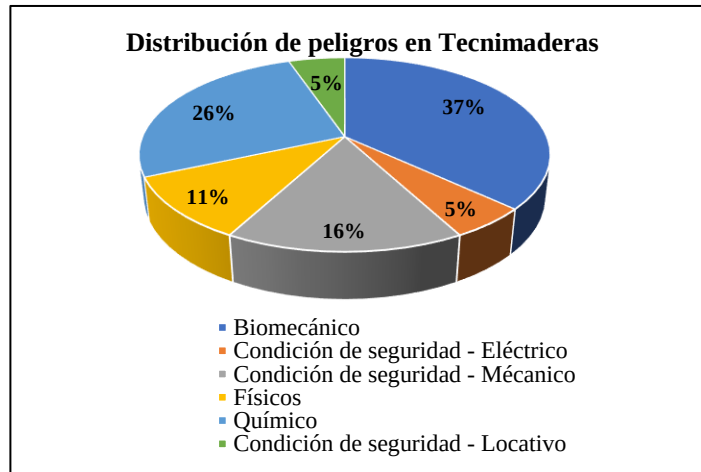
Gráfica 26, esta distribución y en la

Tabla 7 el detalle de los pesos relativos de todos los peligros identificados.

Tabla 7. *Distribución de peligros en Tecnimaderas*

Tipo	Cantidad	Porcentaje
Biomecánico	7	36,8
Condición de seguridad – Eléctrico	1	5,3
Condición de seguridad – Mecánico	3	15,8
Físicos	2	10,5
Químico	5	26,3
Condición de seguridad – Locativo	1	5,3
Total	19	100

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 26. Distribución de peligros en Tecnimaderas

Fuente: Elaboración propia

3.2.3.1 Evaluación y valoración de riesgos. La Guía Técnica GTC-45 de 2012 presenta una manera de establecer la aceptabilidad de los riesgos a los que se enfrenta una organización, que es muy pertinente cuando se emplea una matriz de riesgo, como en este estudio. La siguiente tabla muestra los niveles de aceptabilidad del riesgo.

Tabla 8. Ejemplo de aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado Explicación	
	Significado	Explicación
I	No aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No aceptable o aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: ICONTEC (2012)

De acuerdo con la metodología establecida por la GTC-45 de 2012 se establecen los niveles de riesgo en Tecnimaderas y se aplica la tabla para decidir cómo actuar ante el riesgo detectado.

Identificación del nivel de riesgos en corte de madera. Esta es quizás la labor más peligrosa que realiza Tecnimaderas, en particular por el uso de la sierra eléctrica y otras máquinas de corte rápido. Como lo afirma Ibarra (2007) “En las industrias de transformación de la madera, existe un gran riesgo de accidentes siendo los más graves los producidos por las máquinas, que, en la mayoría de los casos, se traduce en amputaciones, cortes, atrapamientos, golpes, etc.” (p.13). Adicional a las posibles lesiones por las cuchillas móviles de la maquinaria de corte, un riesgo común en esta labor es el impacto de partículas en los ojos, porque al pasar la pieza por la sierra, algunas partículas son aceleradas y disparadas al aire como proyectiles. Infortunadamente los colaboradores de Tecnimaderas no siempre utilizan protección visual.

Otro riesgo que también está presente dentro de esta labor son las tareas repetitivas y el sobreesfuerzo, al realizar el traslado de material algunas veces pesado y realización de movimientos repetitivos, continuos y prolongados en especial los miembros superiores



Imagen 23. Interruptor con parte viva expuesta

Fuente: Elaboración propia

Todos los equipos eléctricos revisten algún nivel de riesgo, que se magnifica cuando se omiten rutinas de mantenimiento apropiado. En este caso se evidenció que el interruptor de la sierra de fabricación artesanal tiene expuestos los contactos eléctricos, propiciando la ocurrencia de un accidente.

Tabla 9. Descripción riesgos puesto de trabajo para corte

Tipo riesgo	Medidas preventivas existentes	Nivel de riesgo
Físicos	Equipo protección personal no apropiado	III
		II
Biomecánicos	Ninguno	III
Condiciones de seguridad	Equipo protección personal no apropiado	I
	Equipo protección personal no apropiado	II
	Ninguno	II

Fuente: Elaboración propia

Como resultado a la tarea de corte de madera se ve reflejado en los resultados de la matriz de riesgos, la cual se simplifica en la Tabla 9, según el nivel de riesgo se requiere una pronta intervención.

Identificación de nivel de riesgo en el lijado de madera. Dentro de este proceso se debe tener en cuenta las partículas de polvo que ingresan al organismo, ya que pueden ser peligrosas para el aparato respiratorio, en función de su tamaño. Por ejemplo, Secretaria de Salud y Medio Ambiente (2010) en el manual el polvo de la madera: riesgo laboral y su prevención señala que:

Si la partícula es inferior a 100 micras es inhalable y quedará depositada en la región nasofaringe, si la partícula es menor de 5 micras quedará depositada en tráquea, bronquios y bronquiolos, como lo indica la imagen el tamaño de las partículas afectan de manera considerable y en el diagrama se explica las diferentes fracciones de polvo. (p. 37).

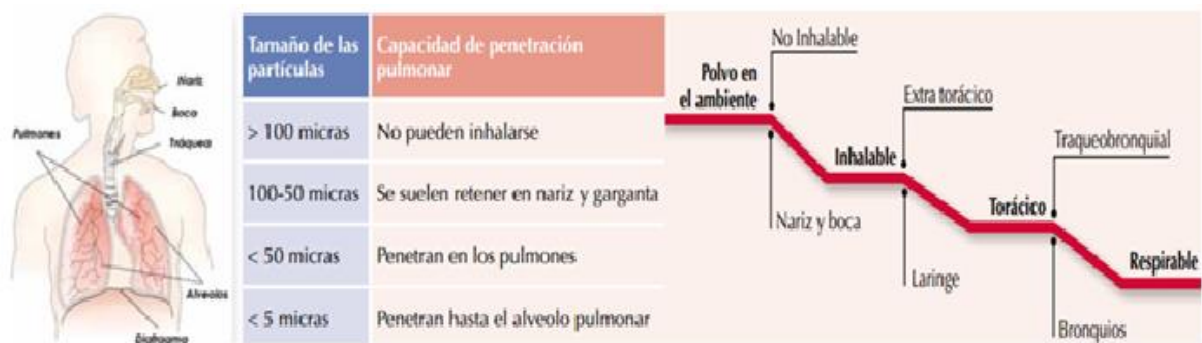


Figura 2. Tamaño de las partículas y diagrama

Fuente: Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente MCA-UGT Federación de Industria (2010)

Adicional al polvo, en Tecnimaderas se encuentra que la labor del lijado demanda movimientos repetitivos y otros peligros de naturaleza ergonómica, esto es importante porque según Valenciana (2014) en el Manual Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2014), definición de la OIT, afirma que “la causa más frecuente de accidentes laborales es el manejo incorrecto de cargas. Las malas posiciones durante levantamientos, los movimientos repetitivos o los esfuerzos anormales son la causa de muchos accidentes” (p.29). La tabla 10, muestra los riesgos identificados en el proceso y su nivel de riesgo.

Tabla 10. Descripción riesgos puesto de trabajo para lijado

Tipo riesgo	Medidas preventivas existentes	Nivel de riesgo
Químicos	Equipo protección personal no apropiado	I
Biomecánicos	Ninguno	III

Fuente: Elaboración propia

Identificación de nivel de riesgo en ensamble de muebles. Los riesgos más comunes son los machucones y pinchazos por el uso de las puntillas, tornillos y martillos. El uso de pegantes puede generar alucinaciones o mareos. Hay presencia de movimientos repetitivos y sobre esfuerzo porque las piezas ya están armadas por lo tanto mover el conjunto requiere mayor esfuerzo.

Tabla 11. Descripción riesgos puesto de trabajo para ensamble

Tipo riesgo	Medidas preventivas existentes	Nivel de riesgo
Condición de seguridad	Ninguno	III
Químico	Ninguno	III
Biomecánicos	Ninguno	III

Elaboración propia

Dentro de los resultados obtenidos en la matriz de riesgos, presentados de manera sucinta en la

Tabla 11 independientemente que no genera un peligro importante en la actualidad, se requiere intervención para evitar enfermedades laborales en el futuro. En la actualidad los trabajadores no hacen uso de los elementos de protección personal porque creen que es lo correcto.

Identificación de nivel de riesgo en pintura. Es una tarea de alto riesgo químico por la utilización de varias sustancias químicas, que son mezcladas sin un procedimiento bien definido, sin saber las implicaciones que esto pueda generar. Adicionalmente también se encuentran riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos, tanto en la pintura manual, como en la utilización del aerógrafo. Éste comporta un riesgo químico mayor que el pintado manual pues produce una nube de pintura que facilita su inhalación.

Tabla 12. Descripción riesgos puesto de trabajo para pintura

Tipo riesgo	Medidas preventivas existentes	Nivel de riesgo
Químicos	Equipo protección personal no apropiado	I
Biomecánicos	Ninguno	III

Fuente: Elaboración propia

Como resultado del estudio y según la matriz de riesgos realizada, se muestra un riesgo no aceptable con control específico en la tarea de pintura como muestra la Tabla 12, que se puede mitigar con ventilación forzada y capacitación en manejo de sustancias químicas. También se detecta una oportunidad de mejora en relación con los movimientos repetitivos, con la implementación de un programa de pausas activas.

Identificación de nivel de riesgo en instalación de accesorios. La utilización de productos químicos como pegantes y sustancias que emanan vapores para el brillo final del producto hacen que presenten un riesgo bajo que es mejorable, al igual que los movimientos repetitivos y de sobreesfuerzo.

Tabla 13. Descripción riesgos puesto de trabajo instalación accesorios

Tipo riesgo	Medidas preventivas existentes	Nivel de riesgo
Químicos	Equipo protección personal no apropiado	III
Biomecánicos	Ninguno	III

Fuente: Elaboración propia

La matriz de riesgos aplicada a esta actividad se presenta de manera simplificada en la Tabla 13. Allí se muestra que la instalación de accesorios no representa un peligro demasiado grande en la actualidad, no obstante, se pueden mejorar los hábitos de trabajo seguro mediante la utilización de EPP y la adopción de posturas adecuadas para el movimiento de los productos que para el desarrollo de esta actividad ya se encuentran completamente ensamblados. Sería muy oportuno evaluar la posibilidad de adquirir ayudas mecánicas para la movilización de los productos.

3.3 Acciones de mejora

Una vez diagnosticada la situación actual de Tecnimaderas, identificados los peligros, evaluado y valorado los riesgos y priorizados estos para su intervención, es posible establecer algunas sugerencias y recomendaciones para mejorar la seguridad en el quehacer diario. Algunas intervenciones deben realizarse de manera inmediata como las siguientes:

Tabla 14. *Intervenciones prioritarias*

INTERVENCIONES PRIORITARIAS	IMPACTO ESPERADO
Realizar planes de capacitación y entrenamiento sobre la maquinaria utilizada por Tecnimaderas para asegurar que los trabajadores conocen bien el equipo que utilizan, sus posibilidades y los peligros que encarna su utilización.	• Mayor productividad por uso adecuado de la maquinaria • Reducción de la probabilidad de accidentes
Establecer un programa de manejo seguro de sustancias químicas.	• Menos exposición • Menos riesgos de accidente
Instalar mecanismos de ventilación forzada para eliminar y controlar las partículas que se desprenden durante el corte y el lijado, así como los vapores que emanan de las sustancias químicas.	• Menos exposición a material particulado • Menos exposición a vapores químicos
Coordinar sesiones de capacitación y sensibilización sobre trabajo seguro con acompañamiento de la ARL, de esta manera se reducirán los actos inseguros que se cometen el taller.	• Reducción de actos inseguros que se cometen el taller
Dotar a los colaboradores de Tecnimaderas con los EPPs apropiados para cada labor Realizar sesiones de capacitación sobre el manejo apropiado de los EPPs y sensibilización sobre su uso habitual, para asegurar que los trabajadores se protegen adecuadamente durante la ejecución de sus labores.	• Mayor protección de los empleados Menos posibilidad de lesiones
Construir un registro de mantenimiento, reparación y seguimiento de los equipos utilizados en cada área de trabajo, de esta manera se reducirá el riesgo implícito por maquinaria en mal estado.	• Asegurar que los trabajadores se protegen adecuadamente durante la ejecución de sus labores

INTERVENCIONES PRIORITARIAS	IMPACTO ESPERADO
Construir un registro sobre los EPPs utilizados en cada tarea, asegurar su disponibilidad en el taller de Tecnimaderas y asegurar el reemplazo oportuno por fatiga, contaminación o desgaste.	Se reducirá el riesgo implícito por maquinaria en mal estado
Establecer una apropiada marcación de áreas de trabajo y señalización dentro de las mismas, de esta manera se puede mejorar el orden y la disposición de materia prima, material en proceso y producto terminado	Minimización de lesiones por EPPs desgastados.
Implementar planes y programas de orden y aseo, como por ejemplo la técnica de las 5S.	- Mejoramiento del orden en general - Incremento en la productividad
Eliminar la presencia de mascotas y personal ajeno a Tecnimaderas en el área de producción.	- Disminución en incidentes y accidentes - Incremento en la productividad - Mejoramiento de seguridad en general - Eliminación del riesgo de accidentes que involucra personal externo a la empresa

Tabla 15. *Intervenciones a mediano plazo*

INTERVENCIONES A MEDIANO PLAZO	IMPACTO ESPERADO
Crear una política de seguridad y salud en el trabajo donde haya compromiso de la dirección en su implementación para beneficio de todo el personal en la seguridad y salud de sus trabajadores.	- Su implementación es para beneficio de todo el personal en la seguridad y salud de sus trabajadores. - Satisfacer un requisito legal
Nombrar a uno de los colaboradores como Vigía del trabajo seguro.	- Beneficio para el personal de la empresa - Satisfacer un requisito legal
Realizar entrenamientos sobre procedimientos en caso de emergencia.	Responder apropiadamente a emergencias

INTERVENCIONES A MEDIANO PLAZO	IMPACTO ESPERADO
Adelantar un plan de marcación y señalización que indique los EPPs a utilizar en cada área de trabajo.	• Asegurar que los trabajadores se protegen adecuadamente durante la ejecución de sus labores.
Aislar los puestos de trabajo que generan residuos volátiles como el lijado y el proceso de pintura pues las partículas y vapores se diseminan por todo el taller poniendo en peligro a la totalidad de colaboradores.	• Mayor protección de los empleados • Menos posibilidad de lesiones

Tabla 16. *Intervenciones a largo plazo*

INTERVENCIONES A LARGO PLAZO	IMPACTO ESPERADO
Automatizar procesos	• Menor exposición a factores de riesgo y por tanto menos accidentes y enfermedades laborales
Entrenamientos especializados para cada tarea	• Reduce el margen de error y eleva la productividad
Aislamiento total de la zona de vapores y partículas	• Menor exposición a vapores y partículas
Eliminación de la polivalencia	• Contribuye a la especialización de los trabajadores, reduciendo los errores y equivocaciones y minimizando accidentes
Contratación de personal profesional en Gestión en Seguridad y Salud Laboral	• Brinda mayor seguridad en la seguridad y salud de los trabajadores
Ampliación del espacio físico para cada tarea	• Reduce los accidentes e incidentes que se puedan presentar

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se presentó en la sección de resultados, el personal de Tecnimaderas sigue unas prácticas de trabajo que no son las mejores desde el punto de vista de la salud y la seguridad, esto se hizo evidente en las condiciones inseguras presentes en el taller, así como los actos inseguros que con frecuencia comete el personal en la realización de sus labores.

La literatura consultada sobre el trabajo con la madera, así como los manuales de operación de los equipos que posee Tecnimaderas, presentan una serie de recomendaciones y sugerencias para el trabajo seguro y confortable, sin embargo se encontró que, como regla general, las prácticas de trabajo en el taller han sido aprendidas mediante observación y experiencia propia, y no por la consulta de la documentación técnica, por ejemplo, durante la aplicación de las encuestas los trabajadores indicaron que varios de sus equipos carecen de sistemas de paro de emergencia o protecciones en caso de mal funcionamiento, sin embargo los manuales técnicos consultados señalan lo contrario.

En el mismo sentido se encontró que los trabajadores en términos generales se sienten seguros en su entorno de trabajo, no manifiestan preocupación por los riesgos a los que se exponen durante su jornada laboral, e indican que hay muy pocas cosas por mejorar. No obstante, mediante la aplicación de la lista de chequeo del anexo tres, se encontró que hay muchas oportunidades de mejora en lo que tiene que ver con las condiciones inseguras en el taller de Tecnimaderas e incluso se detectaron situaciones altamente peligrosas.

La encuesta del anexo 2, permitió identificar el nivel de conocimiento que los trabajadores tienen de los sistemas de protección en salud como EPS y ARL, así como la importancia que tiene la protección de la salud en el trabajo; en este aspecto también es posible mejorar a través de algunas capacitaciones que mejoren la capacidad de reacción en caso de emergencia.

En resumen, la aplicación de los instrumentos de captura de información presentados en los anexos 1, 2 y 3 han permitido diagnosticar la situación actual de Tecnimaderas con relación al sistema de salud y seguridad en el trabajo, de lo cual se concluye que se encuentra en un nivel deficiente.

En la sección de resultados de este documento se presentó en detalle cada riesgo identificado y la urgencia de intervención. Dentro de estos riesgos, los más importantes por la peor consecuencia posible, son los siguientes: en el corte de madera es altamente probable la lesión por cortadura con las cuchillas móviles, así como un riesgo importante para la salud visual por la proyección de partículas; en la tarea del lijado de madera el principal riesgo identificado es la inhalación de partículas microscópicas que se diseminan en el aire, afectando no solamente al operario que realiza esta labor sino a los demás trabajadores dentro del taller; el ensamble de los muebles no representa actualmente un riesgo muy alto, sin embargo, la manipulación de las piezas ya ensambladas requiere mayor esfuerzo y somete al trabajador a posturas forzadas, lo que favorece la aparición de enfermedades músculo esqueléticas; el pintado de las piezas terminadas presenta como principal riesgo la inhalación de sustancias químicas, pues todas las pinturas, esmaltes y barnices emanan vapores y Tecnimaderas no cuenta con un sistema de

ventilación forzada; la instalación de accesorios y acabados finales no representa un riesgo muy alto en este momento, de manera que la aplicación de la matriz de riesgo lo ubica en un nivel aceptable. Se desprende de aquí que se necesita una pronta intervención para reducir los niveles de riesgo y mejorar las condiciones de trabajo en Tecnimaderas.

De otra parte, la contrastación de los resultados aquí presentados con aquellos reportados en otras investigaciones del mismo tenor permite fortalecer la opinión de que las empresas pequeñas tipo PYME no tienen dentro de sus prioridades la implementación de sistemas de seguridad industrial y gestión del riesgo. Tal es el caso de las empresas Muebles D-Estilo, Higinio, C.A. (2016). Maderas Cabuyo SAS Sopó, A.F. (2016). e Indumay Ltda. Beltrán, N. & Chávez, S.C. (2010)., estudiadas en tres proyectos de grado que se presentaron en diferentes universidades en Colombia:

Muebles D-Estilo cuenta con 26 empleados, no ha implementado el sistema SG-SST y los empleados no tienen conocimiento acerca del sistema de protección laboral. Las fuentes de riesgos potenciales son los equipos si se operan sin las debidas condiciones de seguridad y entrenamiento.

Maderas Cabuyo S.A.S. La empresa cuenta con 33 empleados, no tiene implementado el sistema SG-SST. Los riesgos físicos y biomecánicos son los más representativos con un 71.42 %.

INDUMAY LTDA tiene vinculados 50 colaboradores. Opera sin implementación del SG-SST. En el proceso de producción es posible identificar que los factores de riesgo mecánico, locativo y eléctrico son la fuente principal de los accidentes de trabajo.

Se concluye en general que las PYMES que trabajan con madera en Colombia, presentan sus mayores riesgos según la documentación consultada, en los equipos como la sierra por las lesiones que estas pueden generar y los riesgos biomecánicos, acompañado de la falta de cultura del uso de los elementos de protección personal y el orden y aseo en los talleres.

El estudio de los documentos anteriormente mencionados muestra una gran debilidad en el uso de los elementos de protección personal, al igual que los trabajadores de Tecnimaderas, de lo que se puede inferir que las empresas pequeñas no han desarrollado la disciplina del uso de los elementos de protección personal de manera habitual. Por ejemplo, Beltrán, N. & Chávez, S.C. (2010), presentan en los resultados de su estudio en Indumay Ltda. en las actividades de corte y cepillado de láminas y aplicación de barnices y pintura, que los trabajadores no utilizan los EPPs a pesar de que la empresa los suministra.

Este ejercicio de aplicación ha permitido conocer de cerca el trabajo desarrollado en una pyme colombiana y sus necesidades en materia de salud y seguridad en el trabajo. Es posible desde la Universidad apoyar estas empresas para mejorar su quehacer diario protegiendo la salud de sus trabajadores, haciéndolo más digno y productivo.

Se proponen a continuación algunas acciones para fortalecer la interacción entre la academia y la empresa:

Desarrollar alianzas Universidad-Empresa, en particular a PYMES, para la implementación del SG-SST en la que se involucren otros programas académicos tales como administración de empresas, Ingeniería Ambiental, Gestión en Seguridad y Salud laboral

Realización programas de consultoría sobre la implementación del SG-SST, para apoyar a las PYMES en las etapas iniciales de la implementación de sus planes y programas SG-SST

Establecer asociación de egresados del programa Gestión en seguridad y salud en el trabajo, para establecer un canal de comunicación entre los empresarios y los egresados en la implementación del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEST IWATA. (S.F). Manual de instrucciones de Super Nola–LS-400. Recuperado de:

<http://www.coastisi.com/media/pdfs/Iwata/LS400%20-%20Service.pdf>

ARL SURA. (2015). Módulo 3. Identificación y control de los agentes de riesgo en el lugar de

trabajo. V3. Recuperado de:

https://www.arlsura.com/files/identificacion_control_riesgo.pdf

Beltrán, N. & Chávez, S.C. (2010). Control de los riesgos de tareas en la elaboración de muebles de madera en INDUMAY LTDA. (Trabajo de Grado). Universidad Libe. Bogotá.

Colombia.

Dewalt Industrial Tool. (2012). Manual Acolilladora manual DW715 B3 dewalt serie 27400.

Part No. N141479. Recuperado de:

<https://servicenet.dewalt.com/documents/English/Instruction%20Manual/N141479,DW715.pdf>

Dewalt Industrial Tool. (S.F). Manual Routeadora DW-616. R.F.C.: BDE810626-1W7.

Recuperado de:

<https://servicenet.dewalt.com/documents/English/Instruction%20Manual/N384518,DW616.pdf>

Dewalt Industrial Tool. (2017). Manual Taladro DW-505. Part No. N482745. Recuperado de:

<https://servicenet.dewalt.com/documents/English/Instruction%20Manual/N384518,DW616.pdf>

Dewalt Industrial Tool. (S.F). Manual Lijadora DW-26441. R.F.C.: BDE810626-1W7.

Recuperado de:

<https://servicenet.dewalt.com/documents/English/Instruction%20Manual/624290-00,D26441.pdf>

Dewalt Industrial Tool. (2005). Manual lijador orbital D-26451. Part No. N482745. Recuperado

de: <http://download.dewalt.com.br/Manu/D26451.pdf>

El Congreso de Colombia (1979). Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias.

Recuperado de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html

Ferramentas Eléctricas Skil. (2015). manual de usuario Sierra Caladora 4380 - 380W.

Recuperado de: https://www.herramientasskil.com.ar/ar/es/ocsmedia/4380_4400.pdf

FREMAR. (S.F). Recomendaciones para la prevención de riesgos en el manejo de sierras

circulares. Comunidad de Madrid. Ctra. de Pozuelo nº 6128220 Majadahonda (Madrid).

Recuperado de: http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/sierras_circulares.pdf

Generalitat Valenciana. (2014). Manual básico de seguridad y salud en el trabajo. Bloque III.

Sector madera. Riesgos específicos y su prevención en el sector de la madera.

Recuperado de: https://www.aepsal.com/wp-content/uploads/2015/02/MB-madera_INVASSAT.pdf

Heriminsa. (S.F). Canteadora de 6” para madera. Recuperado de:

<http://www.herimsa.com.mx/media/manuales/qa7009.pdf>

Higinio, C.A. (2016). Propuesta del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la planta “Muebles D-Estilo”. (Trabajo de Grado). Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali. Colombia.

Ibarra J., (2007). Máquinas para trabajar la madera: Seguridad y adecuación al R.D.1215/1997.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). (2012). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC-45. Recuperado de:

<http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

López-Roldán, P.; Fachelli, S. (2015). La encuesta. En P. López-Roldán y S. Fachelli,

Metodología de la Investigación Social Cuantitativa. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona. Capítulo II.3. Edición digital: <http://ddd.uab.cat/record/163567>

Makita Corporation. (S.F). Manual atornillador de impacto inalámbrico TD-090. Recuperado de: http://www.makita.com.mx/manuales/BDF451_esp.pdf

Makita Corporation. (S.F). Manual sierra de mesa MLT-100. JM2708B003. Recuperado de: <https://www.makita.pe/descargar3.php?f=jm2708b003.pdf>

Medina, N.P (2011). Identificación y caracterización de peligros en el taller de carpintería en una institución educativa. Propuesta de prevención y control. Tesis de Maestría. Ciencias en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. México D.F.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979). Resolución 2400 de 1979. Por lo cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Recuperado de: <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>

Ministerio del Trabajo. (2017). Pymes, comprometidas con la implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado de

<http://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/prensa/comunicados/2017/agosto/pymes-comprometidas-con-la-implementacion-del-sistema-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

Ministerio de la Protección Social. (2011). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional. ISBN 978-958-8361-71-0. Recuperado de:

<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Publicaciones/Guias/GUIA-TECNICA-EXPOSICION-FACTORES-RIESGO-OCUPACIONAL.pdf>

Ministerio del Trabajo. (2014). Decreto 1477. Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. Recuperado de:

http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500

Occupational Safety and Health Administration OSHA. (2016). Derecho de los trabajadores.

OSHA 3473-11R 2016. Recuperado de:

<https://www.osha.gov/Publications/3473workers-rights-spanish.pdf>

Osalan. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. Organismo Autónomo del Gobierno

Vasco. VI-369/07. ISBN 978-84-95859-44-0. Recuperado de:

http://www.euskadi.eus/contenidos/libro/seguridad_200705/es_200705/adjuntos/seguridad_200705.pdf

Presidencia de la República de Colombia. (2015). Decreto 472. Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales. Recuperado de:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=61117>

Reyes, A.P (2015). “Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes laborales en los talleres de ebanistería de la parroquia Atahualpa de la provincia de Santa Elena”. Trabajo de Grado. Ingeniería Industrial. Universidad Estatal Península de Santa Elena. La Libertad Santa Elena. Ecuador.

Secretaria de Salud y Medio Ambiente -MCA-UGT. Federación de la industria. (2010). El polvo de la madera: Riesgo laboral y su prevención. Depósito Legal:M - XXXXXX – 2010. Madrid. Recuperado de:

http://portal.ugt.org/saludlaboral/publicaciones/manual_estudio/2010-04.pdf

Sopó, A.F. (2016). Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la empresa maderas cabuyo S.A.S. (Trabajo de Grado - Tecnólogo). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colombia.

Anexos

ANEXO 1- ENCUESTA PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN ÁREAS DE TRABAJO DEL SG-SST.

	1. ENCUESTA PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN ÁREAS DE TRABAJO DEL SG-SST.
Esta encuesta se realiza con el fin de conocer la percepción que tienen los trabajadores acerca de la Seguridad Eléctrica, Máquinas y Equipos, Seguridad contra incendios, Materiales Peligrosos, Higiene y Elementos de Protección Personal en el puesto de trabajo y en el ambiente laboral. Se presentan al entrevistado una serie de preguntas y cada una tiene 5 opciones de respuesta, marque con una X la opción que Usted este de acuerdo, donde 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. <u>SEGURIDAD ELÉCTRICA</u> 1. ¿Los enchufes y equipos están conectados a tierra de manera adecuada? 2. ¿Los cables de alimentación parecen seguros? 3. ¿Los enchufes y alargues tienen protectores para evitar sobrecargas de tensión? <u>MAQUINAS Y EQUIPOS</u> 1. ¿Existen barreras que dificulten el contacto accidental con correas, volantes y engranajes?	

2. ¿Existen barreras que dificulten el contacto accidental para máquinas y herramientas cortopunzantes?
3. ¿Las máquinas tienen algún sistema de emergencia que las pare, cuando haya alguna alarma?

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

1. ¿Son visibles las ubicaciones de los extintores y botiquín?
2. ¿Las salidas de emergencia son lo suficientemente visibles?
3. ¿Las salidas de emergencia están desbloqueadas, con el fin de evacuar rápido?
4. ¿Se que hacer en caso de incendios?

HERRAMIENTAS

1. ¿Los utensilios con los que desarrolla sus tareas se encuentran ordenados y limpios?
2. ¿Las herramientas carecen de áreas cortopunzantes, con los que puedo lastimarme?
3. ¿Hay lugar designado para las herramientas?

ESPACIO

1. ¿La materia prima y el material en proceso están almacenados en un lugar seguro y específico?

2. ¿El lugar de trabajo permanece ordenado y limpio?
3. ¿Hay señales de advertencia sobre los peligros en el lugar de trabajo?
4. ¿Hay señalización de los elementos de protección personal que deben usarse en cada área de trabajo?

VIBRACIONES

1. ¿Los equipos que generan vibración cuentan con un sistema de amortiguación?
2. ¿Las máquinas que producen vibraciones están en un lugar aislado?

ILUMINACIÓN

1. ¿El lugar de trabajo cuenta con iluminación suficiente?
2. ¿La luz está ubicada de manera que no se produzcan reflejos o deslumbramientos?

CONDICIONES AMBIENTALES

1. ¿El local dispone de ventilación general?
2. ¿La ropa que utiliza para ejecutar sus tareas es adecuada al tipo de trabajo y a la temperatura ambiental?

3. ¿La temperatura del lugar es confortable para realizar las actividades?

CONTAMINANTES QUÍMICOS

1. ¿Hago uso de productos químicos en las tareas laborales?
2. ¿Los productos químicos están etiquetados de manera adecuada?
3. ¿Cuándo utilizo productos tóxicos, hago una buena higiene personal?
4. ¿Cuándo realizo tareas con componentes químicos utilizo los elementos de protección personal apropiados?

FATIGA FÍSICA

1. ¿La jornada laboral es la adecuada para mi capacidad física?
2. ¿El esfuerzo que hago en la jornada laboral es el adecuado para mi edad?
3. ¿Realizo pausas activas durante la jornada laboral?

CARGA MENTAL

1. ¿El ritmo laboral es confortable?
2. ¿Duerme placenteramente en la noche, aún con las preocupaciones del trabajo?

3. ¿Siento poca fatiga mental al terminal la jornada laboral?

ERGONOMÍA DEL PUESTO DE TRABAJO

1. ¿Siento poca fatiga visual al finalizar la jornada laboral?
2. ¿Al manipular alguna máquina siento que lo hago cómodamente?
3. ¿Dispone de máquinas adecuadas para levantar cargas pesadas?
4. ¿Cuándo finaliza la jornada laboral, considera que el cansancio que siente es normal?

RITMO

1. ¿El tiempo asignado para sus tareas, cree que es el adecuado?
2. ¿Puede parar un momento su trabajo para atender algún asunto personal?
3. ¿Puede elegir la velocidad a la que trabaja, sin perturbar la producción?
4. ¿Si debe trabajar con alguna máquina, Usted marca el ritmo de trabajo?
5. ¿Recibe asesoramiento por parte de la empresa en materia de prevención laboral?

FORMATO RESPUESTA – ENCUESTA 1

		1. ENCUESTA PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN ÁREAS DE TRABAJO DEL SG-SST			
Nombre Trabajador: <u>Jeison Romero</u> Tiempo en la empresa: <u>3 años</u>					
Tareas: <u>Corte de madera, ensamble, e instalación de accesorios</u>					
Jornada laboral: <u>8 hrs diarias</u> Fecha encuesta: <u>30/06/2018</u>					
SEGURIDAD ELECTRICA					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2					X
3					X
MAQUINAS Y EQUIPOS					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2					X
3			X		
SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS					
Pregunta	1	2	3	4	5
1	X				
2					X
3					X
4				X	
HERRAMIENTAS					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2				X	
3					X
ESPACIO					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2					X
3					X
4	X				
VIBRACIONES					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2				X	

ILUMINACIÓN					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2					X
CONDICIONES AMBIENTALES					
Pregunta	1	2	3	4	5
1		X			
2					X
3					X
CONTAMINANTES QUÍMICOS					
Pregunta	1	2	3	4	5
1			X		
2					X
3					X
4					X
FATIGA FÍSICA					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2					X
3			X		
CARGA MENTAL					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2					X
3					X
ERGONOMÍA DEL PUESTO DE TRABAJO					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2					X
3	X				
4					X
RITMO					
Pregunta	1	2	3	4	5
1					X
2					X
3					X
4					X
5	X				

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2- ENCUESTA PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO GENERAL DEL SG-SST.



2 - ENCUESTA PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO GENERAL DEL SG-SST.

1. ¿Conoce usted en qué consiste el Sistema de Gestión de Seguridad y salud en su empresa?
2. ¿En caso de cualquier accidente laboral, sabe a quién acudir dentro de la empresa?
3. ¿Tiene conocimiento de la Aseguradora de Riesgos Laborales (ARL) a la que está afiliado?
4. ¿Tiene conocimiento de la Empresa Prestadora de Salud a (EPS) la que está afiliado?
5. Durante el tiempo que lleva en la empresa, ¿se ha incapacitado por accidente de trabajo o enfermedad general?
6. ¿Ha participado en alguna jornada de capacitación sobre Seguridad y Salud Laboral?
7. ¿Cree que realiza su trabajo con los elementos de protección apropiados?
8. ¿Realiza pausas activas durante la jornada laboral? *

9. ¿Sabe con claridad el riesgo al que está expuesto con la labor que realiza?

10. ¿Considera que es importante implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Laboral?

FORMATO RESPUESTAS ENCUESTA 2

ENCUESTA PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO GENERAL DEL SG-SST.			
Nombre Trabajador: Charles Tello			
Actividad que realiza: Lijado y pintura de muebles			
Años en la labor: 1 año		Fecha encuesta: 30/06/18	
Pregunta	SI	NO	OBSERVACIÓN
1		X	
2	X		
3	X		
4	X		
5		X	
6		X	
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3- LISTA DE CHEQUEO ESTÁNDARES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

	3- LISTA DE CHEQUEO ESTÁNDARES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO
---	--

El instrumento consta de 36 preguntas que se responden en el momento de la visita técnica del levantamiento de información en los puestos de trabajo de Tecnimaderas, se tendrán en cuenta las condiciones y actos inseguros a las que están expuestos los trabajadores.

Para este instrumento se tomó el modelo guía “Modulo 3. Identificación y control de los agentes de riesgo en el lugar de trabajo”, de ARL SURA. Adaptándola a las necesidades de Tecnimaderas.

Las respuestas de este instrumento tienen una escala de valor del 1 al 5, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

Aspectos relacionados con riesgo físicos	1	2	3	4	5	Observaciones
1. Los equipos transmiten vibraciones				✓		
2. Percepción de iluminación en área de trabajo				✓		
3. El ambiente se percibe fresco		✓				
4. El espacio de trabajo es silencioso y tranquilo			✓			
Aspectos relacionados con riesgo químico	1	2	3	4	5	Observaciones
5. Ausencia de partículas en el ambiente		✓				
6. Áreas trabajo libres derrames sustancias químicos			✓			
7. Las sustancias químicas se encuentran debidamente etiquetadas			✓			
Aspectos relacionados con riesgo psicosocial	1	2	3	4	5	Observaciones
8. Las jornadas de trabajo superan las ocho horas diarias					✓	
9. Las relaciones entre compañeros son cordiales				✓		
10. Las tareas que realizan las personas son variadas y pueden tomar decisiones				✓		
Aspectos relacionados con riesgo Biomecánico	1	2	3	4	5	Observaciones
11. Se suministran ayudas mecánicas para manipular y transportar objetos y materiales pesados	✓					
12. Los trabajadores pueden alternar posturas de pie y sentado durante el trabajo	✓					
13. El peso de objetos que levanta está dentro de los límites permisibles - 25Kg.			✓			
Condiciones de seguridad	1	2	3	4	5	Observaciones
14. Reemplazo oportuno de EPPs	✓					
15. Programa capacitación por áreas	✓					
16. Personal autorizado manipula equipos eléctricos				✓		
17. Fichas de mantenimiento visibles en equipos	✓					
18. Realizar mantenimiento con equipos apagados				✓		
19. Herramientas adecuadas en tamaño para las tareas			✓			
20. Demarcación áreas	✓					
21. Áreas para equipos y herramientas				✓		

Condiciones de seguridad	1	2	3	4	5	Observaciones
22. Áreas para producto terminado y materia prima		✓				
23. programa inspección y mantenimiento equipos					✓	
24. visibles elementos atención emergencia	✓					
25. EPPs para cada tarea	✓					
26. Normas de Seguridad para trabajo con equipos	✓					
27. Existen sistemas de bloqueo en equipos				✓		
28. Los equipos en movimiento tienen paradas de emergencia					✓	
29. Señalización de peligros en la maquinaria	✓					
30. Los interruptores están confinados			✓			
31. Inspección a cables e instalaciones eléctricas	✓					
32. Los equipos cuentan con conexión a tierra			✓			
33. Señalización de riesgo eléctrico presente	✓					
34. Seguridad en uso de sustancias químicas	✓					
35. Áreas de trabajo limpias y ordenadas			✓			
36. Duchas y lavaojos instalados	✓					

ANEXO 4- MATRIZ DE RIESGOS TECNIMADERAS

MATRIZ DE RIESGOS TECNIMADERAS																												
Elaborado por: María Gilma Bermúdez																												
Revisión inicial: Yaneth Patricia Armesto Pabón MSC., Ingeniería Industrial																												
PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS			RUTINARIA: SI o NO	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN A PROPONER				
							DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACIÓN DEL RIESGO (NR)	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL RIESGO (NR)	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	NRO EXPUESTOS	PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASOCIADO (SI o NO)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA
Producción	Taller Tecnimaderas	Corte de madera	Preparación de la madera para corte	Traslado de madera	Aserramiento	Sí	Vibración segmentaria	Físicos	Dolor y inflamación muscular, artrosis y síndrome del túnel carpiano	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	B	10	40	III	Mejorable	2	Síndrome del túnel carpiano	ISO 5349-1 (2002) vibraciones mano-brazo			Amortiguadores, mangos o cubiertas de goma	Pausas activas	
							Ruido intermitente	Físicos	Alteraciones auditivas como fatiga, cefalea, discomfort.	Protección auditiva deteriorado	Ninguno	Ninguno	2	3	6	M	25	150	II	No aceptable o aceptable con control específico	2	Hipoacusia	No			Barrera acústica	Realizar un programa de mantenimiento a los equipos y a los elementos de protección personal	Protección auditiva tipo orejera o tapones auditivos
							Movimientos repetitivos miembros superiores y tronco, sobreesfuerzo.	Biomecánico	Inflamación articulaciones y músculos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	B	10	40	III	Mejorable	2	Sinovitis y tenosinovitis. Enfermedad de Quervain. Epicondilitis media y lateral. Osteocondrosis	No			Ayudas de movilizador mecánicas	Pausas activas	
							Herramienta cortante en movimiento	Condición de seguridad - Mecánico	cortaduras, amputación	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	A	60	1080	I	No aceptable o aceptable con control específico	2	Amputaciones de miembros superiores	No			Barreras físicas	Capacitación en trabajo seguro y sensibilización. crear procedimiento estandarizados de la tarea. Mantenimiento programado a los equipos	Guantes de carnaza
							Proyección de partículas de madera.	Condición de seguridad - Mecánico	Lesión ocular por impacto de partículas	Ninguno	Ninguno	Tapabocas de uso general	2	3	6	M	25	150	II	No aceptable o aceptable con control específico	2	Pérdida de visión	No			Barreras físicas	Capacitación en uso apropiado de EPPs y sensibilización al riesgo expuesto.	Protección visual tipo monogafa o superior

Producción		Taller Tecninaderas		Pintura a muebles		Alistamiento del material para pintar		pintar muebles		Traslado de piezas a zona de secado		Sí	Exposición a vapores de: pintura y solventes químicos	Químico	Sangrado nasal, alergia, dolor de cabeza. Conjuntivitis	Ninguno	Ninguno	Tapabocas de uso general y guante de uso doméstico	6	3	18	A	60	1080	I	No aceptable o aceptable con control específico	2	Neoplasia nasal. Rinitis alérgicas. Asma inespecífica. Conjuntivitis	No				Instalación de extractores	Capacitación en manejo seguro de sustancias químicas. Procedimientos estandarizados de la tarea	Protección visual y mascarilla con filtro. Guantes de nitrilo
													Incendio producido por sustancias inflamables (pinturas y solventes)	Químico	Enfermedades respiratorias por inhalación de vapores de combustión. Quemaduras y conjuntivitis	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	B	10	40	III	Mejorable	2	Quemaduras	No				Instalación de extintores y extractores.	Capacitación en manejo seguro de sustancias químicas y manejo de extintores.	Protección visual y mascarilla con filtro.
													Movimientos repetitivos miembros superiores	Biomecánico	Inflamación articulaciones y músculos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	B	10	40	III	Mejorable	2	Sinovitis y tenosinovitis. Enfermedad de Quervain. Epicondilitis media y lateral. Osteocondrosis	No					Implementación programa de pausas activas. Rotación del personal	
Producción	Taller Tecninaderas	Instalación acabados finales	montaje de: Chapas, manijas, cintillas y accesorios decorativos		Traslado de piezas a zona de material terminado)		Sí	Exposición a vapores de pegamentos utilizado para adherencia de: cintillas y elementos decorativos	Químico	Irritación en las vías respiratorias y mucosas	Ninguno	Ninguno	Tapabocas de uso general	2	2	4	B	10	40	III	Mejorable	2	Rinitis y alergias	No					Ventilación forzada	Implementación programa de pausas activas.	mascarilla con filtro.				
								Movimientos repetitivos en mano y antebrazo	Biomecánico	Inflamación articulaciones y músculos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	B	10	40	III	Mejorable	2	Sinovitis y tenosinovitis. Enfermedad de Quervain. Epicondilitis media y lateral. Osteocondrosis	No					Silla ajustable. Movilizador mecánico	Implementación programa de pausas activas.	Guantes vaqueta				
General	Taller Transversal	No aplica	No aplica	No aplica	Sí	Tropezos, caídas, resbalones	Condición de seguridad - Locativo	Fracturas, raspaduras, hematomas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	B	10	40	III	Mejorable	7	Fracturas	No				Ninguno	Técnicas de organización y limpieza (ejemplo 5S)								

Fuente: METODOLOGÍA GUÍA GTC 45 (2012-06-20)