



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

TEMA:

Guía de riesgos y medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional, para talleres artesanales de carpintería que conforma la Asociación Interprofesional de Artesanos Sinincay – Racar en la ciudad de Cuenca

*Diseño del trabajo de titulación previo a la obtención del título
de Ingeniera en Producción y Operaciones*

AUTOR:

Sandra Rocío Niola Morocho

DIRECTOR SUGERIDO:

Mgst. Diana Vanesa Vanegas Delgado

Cuenca-Ecuador

2026

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado con mucho amor y gratitud a mis padres, Lizardo y Margarita, quienes han sido mi mayor fuente de motivación y fortaleza en mi vida. Su gran ejemplo de esfuerzo, honestidad y perseverancia me han inspirado desde el inicio a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles de mi vida.

Gracias por siempre creer en mí, por su apoyo incondicional y por enseñarme que cada meta y triunfo alcanzado es un fruto de trabajo y dedicación. Culminar con esta etapa representa no solo un logro personal, si no también es un homenaje a todo el amor, sacrificio y confianza que ustedes mis padres me han brindado. Siempre serán la razón más importante de mi orgullo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi guía y fortaleza constante, por acompañarme en cada paso de mi vida y concederme salud y sabiduría necesaria para alcanzar una meta más. A mis padres, por su amor incondicional, esfuerzo y sacrificio, por motivarme siempre a seguir adelante, confiar en mis capacidades y apoyarme en la realización de mis sueños.

A mi esposo Jonnathan y a mis niños Antonella y Santiago, por ser mi fuente de inspiración, cada logro se encuentra dedicado a ustedes con todo mi amor.

A mis hermanos Moni, Katty, Juan, Javi, Mariana y Wilson por brindarme su cariño y por ser mi apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

Extiendo mi gratitud a mis docentes, especialmente a mi tutora Ing. Vanessa Vanegas, por compartir con generosidad sus conocimientos, que fueron esenciales para mi formación profesional.

Y a cada una de las personas que estuvieron presentes durante este proceso. ¡Gracias de todo corazón!

Índice de contenido

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
Índice de contenido.....	iv
Índice de Tablas	viii
Índice de Ilustraciones	ix
Anexos.....	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS TALLERES ARTESANALES DE CARPINTERÍA DE MUEBLES	2
1.1 Diagnóstico.....	2
1.1.1 Historia del taller artesanal de carpintería.....	4
1.1.2 Conceptuación de la gestión de la seguridad industrial y salud ocupacional.....	5
1.1.2.1. Sistema Actual de la Seguridad y Salud en los talleres	6
1.1.2.2. La necesidad de un enfoque innovador: “Lean Safety”	8
1.1.2.3. Recolección de datos: Encuesta a los operarios	8
1.1.3 Análisis de la situación actual del área de estudio	18
1.1.3.1. El sistema productivo de un taller de carpintería artesanal por puestos de trabajo.....	18
1.1.3.2. Identificación y análisis de máquinas y herramientas por puesto de trabajo	21
1.1.3.3. Valoración de riesgos por puestos de trabajo	23
1.1.3.4. Mapa de Riesgos	24
CONCLUSIONES.....	25
CAPÍTULO 2: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE RIESGOS LABORALES	26
2.1 Introducción.....	26
2.1.1 Fundamentos y principios de la seguridad laboral en un taller artesanal	26
2.1.1.1. Definiciones y objetivos de la seguridad laboral para talleres.....	27

2.1.2	Campos de la seguridad laboral y salud ocupacional en talleres artesanales	29
2.1.2.1.	Seguridad Laboral.....	31
2.1.2.2.	Medicina en el Trabajo.....	32
2.1.2.3.	Higiene Ocupacional.....	32
2.1.2.4.	Psicología Ocupacional.....	35
2.2	Elaboración de listas de verificación para identificar y valorar riesgos en los puestos de trabajo	36
2.2.1	Evaluación de Riesgos por área de trabajo	38
2.2.2	Análisis de Matriz de Riesgos.....	41
2.2.3	Tipos de medidas preventivas por puestos de trabajo	43
CONCLUSIONES.....		46
CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE RUIDO LABORAL.....		47
3.1	Introducción.....	47
3.1.1	Ruido: Definición y clasificación	47
3.1.2	Procesos generadores de ruido en el sector de la madera	48
3.2	Efectos del ruido en la salud.....	49
3.2.1	Efectos auditivos.....	49
3.2.2	Efectos acúfenos	50
3.2.3	Deterioro o pérdida auditiva	50
3.2.4	Enfermedad vibro acústica (DAV).....	50
3.2.5	Dolores auditivos	50
3.2.6	Efectos extra-auditivos	51
3.3	Normativa aplicable para el estudio de ruido	51
3.4	Evaluación del ruido	53
3.4.1	Metodología.....	54
3.4.2	Resultados.....	55
3.4.3	Interpretación.....	56
3.5	Protección contra el ruido.....	57
3.5.1	Medidas Técnicas	57

3.5.1.1.	Control en la fuente.....	57
3.5.1.2.	Control en el medio de transmisión	58
3.5.1.3.	Control en el trabajador.....	58
3.5.2	Medidas Organizativas.....	59
	Conclusiones.....	60
CAPITULO 4: ESTRUCTURA DEL MANUAL DE CONSULTA PARA TALLERES ARTESANALES DE MUEBLES DE MADERA		
		61
4.1	Objetivo general para la estructura y desarrollo del manual.....	61
4.2	Estructura del Manual.....	61
4.3	Elaboración del Manual Grafico de Consulta.....	62
	Introducción.....	4
	Conceptos en terminos de SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	5
	Clasificación de los Riesgos Laborales:.....	6
	Equipo de Protección Personal (EPP)	7
	IDENTIFICACION Y VALORACIÓN POR RIESGOS.....	8
	Checklist “Riesgos mecánicos”.....	9
	Checklist “Riesgos químicos”.....	11
	Checklist “Resgos biológicos”.....	11
	Checklist “Riesgos ergonómicos”.....	12
	Checklist “Riesgos psicosociales”	13
	Checklist “Riesgos eléctricos”	13
	Checklist “Manejo de residuos”	14
	Checklist “Protección y señalización”	16
	IDENTIFICACION DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO	17
	Clasificación de riesgos	18
	Recepción de pedidos.....	19
	Clasificación de riesgos	22
	Almacenamiento de materia prima	23

Clasificación de riesgos	28
Maquinado	29
Clasificación de riesgos	37
Lijado	38
Clasificación de riesgos	41
Armado	42
Clasificación de riesgos	45
Revisado.....	46
Clasificación de riesgos	51
Lacado.....	52
Clasificación de riesgos	58
Montaje final	59
Clasificación de riesgos	62
Almacenamiento de producto terminado	63
CONCLUSIÓN	75
CONCLUSIÓN GENERAL.....	76
RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	80
Anexos.....	83

Índice de Tablas

Tabla 1: Nómina de Talleres Artesanales de Carpintería	3
Tabla 2: Actividades que ofrece un Taller Artesanal de Carpintería	4
Tabla 3: Descripción de procedimiento para Matriz de evaluación de riesgos.....	24
Tabla 4: Tipos de riesgos.....	30
Tabla 5: Accidentes laborales por puesto de trabajo	31
Tabla 6: Riesgos físicos con relación a la Higiene Ocupacional	33
Tabla 7: Riesgos químicos con relación a la Higiene Ocupacional	33
Tabla 8: Riesgos biológicos con relación a la Higiene Ocupacional	34
Tabla 9: Riesgos ergonómicos con relación a la Higiene Ocupacional	35
Tabla 10: Riesgos psicosociales con relación a la psicología ocupacional.....	35
Tabla 11 Determinación del Nivel de Deficiencia	39
Tabla 12: Nivel de Exposición (NE).....	39
Tabla 13: Determinación del Nivel de Probabilidad.....	39
Tabla 14: Significado de los diferentes Niveles de Probabilidad	40
Tabla 15: Nivel de Consecuencias	40
Tabla 16: Determinación del Nivel de Riesgo	40
Tabla 17: Significado del Nivel de Riesgo	41
Tabla 18: Fuentes Generadoras de Ruido	48
Tabla 19: Niveles sonoros con relación al filtro “A”	52
Tabla 20: Niveles máximos de emisión de ruido “L _K eq” para fuentes fijas de ruido.....	52
Tabla 21: Medición de nivel de ruido	55

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Áreas del taller de carpintería	10
Ilustración 2: Frecuencia del uso de maquinaria y herramientas generadoras de riesgos.....	10
Ilustración 3: Equipo de protección personal empleado por los operarios	11
Ilustración 4: Frecuencia de accidentes o lesiones ocupacionales	12
Ilustración 5: Causas de accidentes laborales	13
Ilustración 6: Condiciones experimentadas por los operarios.....	15
Ilustración 7: Exposición a factores ambientales	16
Ilustración 8: Diagrama de flujo de procesos.....	20
Ilustración 9: Checklist “Riesgos Biológicos”	37
Ilustración 10: Análisis de Matriz de Riesgos.....	41
Ilustración 11: Diseño de medidas preventivas “Almacenamiento de materia prima”	43

Anexos

Anexo 1: Área de maquinado “cepillado”	83
Anexo 2: Área de maquinado “corte”	83
Anexo 3: Área de armado	83
Anexo 4: Área de armado	84
Anexo 5: Almacenamiento de piezas	84
Anexo 6: Área de maquinado “ingleteadora”	84
Anexo 7: Ausencia de equipos de protección.....	85
Anexo 8: Área de maquinado “Sierra cinta sin protección”	85
Anexo 9: Área de maquinado “Sierra Circular sin protección”	85
Anexo 10: Área de maquinado	86
Anexo 11: Ausencia de Orden y Limpieza.....	86
Anexo 12: Espacio Inadecuado	86
Anexo 13: Estudio de ruido “Taller N°1”	87
Anexo 14: Estudio de ruido “Taller N°2”	91
Anexo 15: Estudio de ruido “Taller N°3”	95
Anexo 16: Estudio de ruido “Taller N°4”	99

RESUMEN

El presente trabajo de Titulación tiene como propósito elaborar una guía de consulta en Seguridad y Salud Ocupacional para talleres artesanales de carpintería, orientada a mejorar las condiciones laborales y a reducir la incidencia de accidentes. Para ello, se realizó un análisis inicial en los talleres de carpintería, con el propósito de identificar patrones de comportamiento comunes que influyen en la presencia de riesgos durante la jornada de trabajo.

En la guía incluyen listas de verificación que permite identificar los diferentes riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los operarios, así como un estudio de niveles de ruido para establecer su efecto sobre la salud auditiva. Los resultados obtenidos permitieron estructurar una guía de consulta práctica y accesibles que recopila los principales riesgos y medidas preventivas correspondientes, con el objetivo de fomentar a los operarios una nueva cultura preventiva, promoviendo ambientes de trabajo más seguros, saludables y sostenibles.

Palabras clave: Seguridad y Salud ocupacional, guía de consulta, riesgos laborales, listas de verificación, medidas preventivas, accidente de trabajo.

ABSTRACT

The present degree research aims to develop a consultation guide on Occupational Health and Safety for artisanal carpentry workshops, intended to improve working conditions and reduce the incidence of workplace accidents. To achieve this, an initial analysis was carried out in the carpentry workshops to identify common behavioral patterns that influence the presence of risks the workday.

The guide includes checklists that allow the identification of the various occupational hazards to which workers are exposed, as well as a noise level study to determine its effects on auditory health. The results obtained made it possible to create a practical and accessible consultation guide that compiles the main risks and corresponding preventive measures, with the objectives of promoting a new preventive culture among operators and fostering safer, healthier, and more sustainable work environments.

Keywords: Occupational Health and Safety, consultation guide, occupational hazards, checklist, preventive measures, workplace accident

INTRODUCCIÓN

La elaboración de una guía de riesgos y medidas preventivas en Seguridad y Salud ocupacional, dirigido a los talleres artesanales de carpintería que conforma la Asociación Interprofesional de Artesanos Sinincay - Racar, surge como iniciativa ante la necesidad de mejorar las condiciones laborales y fomentar una cultura de prevención dentro del sector artesanal. Las actividades diarias implican la exposición constante a diferentes riesgos asociados al uso de herramientas, maquinarias y materiales, así como a niveles de ruido que pueden afectar la salud auditiva de los operarios.

En los talleres, los riesgos laborales son ocasionados debido a la falta de conocimiento técnico, la carencia de recursos preventivos y a la ausencia de asesoría en seguridad y salud ocupacional, factores que incrementa la probabilidad de accidentes y afecta la productividad de los procesos. Como parte del diagnóstico, se llevó a cabo un análisis de los niveles de ruido, el cual indicó que varias máquinas superan los límites aceptados por la normativa, representando un riesgo significativo para la audición y salud de los operarios.

Ante esta problemática, se elaboró una guía de consulta que incluye listas de verificación por tipo de riesgo, permitiendo identificar, analizar y evaluar los peligros presentes en cada puesto de trabajo a los que se encuentran expuestos los operarios. De igual manera, se incorporan medidas preventivas específicas, recomendaciones sobre el uso adecuado de equipos de protección personal, pautas de orden y limpieza en el área de trabajo y criterios de señalización, con el propósito de fomentar áreas de trabajo más seguras, saludables y sostenibles.

CAPITULO 1: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS TALLERES ARTESANALES DE CARPINTERÍA DE MUEBLES

1.1 Diagnóstico

En la Ciudad de Cuenca la industria de la carpintería artesanal ha ido incrementando de manera considerable, a pesar de que los métodos de producción continúan siendo tradicionales, esta situación genera varios riesgos ya que por el exceso de confianza y por su bajo volumen en producción, no existe compromiso con la Seguridad y Salud de los empleadores, al momento de realizar las actividades los obreros se encuentran expuestos a sufrir varios tipos de accidentes, sean estos originados en la fuente, interacción del trabajador, o en el uso de maquinaria sobre la materia prima que es la madera, ya que en su mayoría no cumple con normas de seguridad básicas como la protección, de igual manera se usan herramientas no ergonómicas y en mal estado.

A pesar que la normativa vigente sobre Seguridad y Salud Ocupacional fomenta el empleo de medidas de protección tanto colectivas como individuales, así como la identificación de peligros y la creación de un plan para mitigarlos, con el objetivo de prevenir accidentes en este sector, se ha observado que en los talleres artesanales que forman parte de la Asociación de carpinteros “Sinincay – Racar”, no se han establecido estrategias de prevención que aseguren un entorno laboral adecuado para sus empleados

Por esta razón, la implementación de un manual será de gran ayuda para entender mejor los problemas en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo. Así, el propio operario, que participa en el proceso, podrá identificar los riesgos a los que se encuentra expuesto al realizar sus actividades diarias.

La investigación acerca del número de talleres de carpintería que integra la Asociación Interprofesional de Artesanos Sinincay - Racar en la ciudad de Cuenca, se llevó a cabo de manera sencilla, con el apoyo de la directora la Tecnóloga Teresa Domínguez, que ha proporcionado información diferida a aproximadamente 27 talleres de carpintería que forman parte de la asociación. Estos talleres están debidamente autorizados para realizar diversos servicios tales como trabajos en ebanistería, carpintería para fabricación de muebles, puertas ventanas, entre otros. Para obtener datos exactos sobre la identificación y nombre de los talleres se llevó a cabo una visita in situ.

A continuación, se presentan los datos correspondientes a los talleres artesanales de carpintería que integran la Asociación Interprofesional de Artesanos Sinincay - Racar en la ciudad de Cuenca:

Tabla 1: *Nómina de Talleres Artesanales de Carpintería*

Nº	NOMBRE DEL DUEÑO	DIRECCIÓN
1	Arias Franklin	Cruce del Carmen
2	Aucapiña Rodrigo	Cruce del Carmen
3	Aucapiña Wilson	Cruce del Carmen
4	Barbecho Vicente	San Vicente de Mayancela
5	Carabajo Gustavo	Las Malvinas
6	Chiqui Marco	L a Aurora
7	Gordillo Gonzalo	La Victoria de Sinincay
8	Guachichulca Nelson	Barrio Santa Ana
9	Guamán Wilson	Cruce del Carmen
10	Guillermo Rubén	Cruce Vía al Carmen
11	Jimbo Juan	San Miguel
12	Loja Lino	El Pedregal
13	Lucero Manuel	Las Malvinas
14	Maza Ángel	Cruce del Carmen
15	Montalván Wilson	El Carmen de Sinincay
16	Morocho Wilson	Victoria de Sinincay
17	Niola Lizardo	Cruce del Carmen
18	Palta José	Las Malvinas
19	Patiño Guillermo	Cruce del Carmen
20	Patiño Manuel	Cruce del Carmen
21	Patiño Miguel	Cruce del Carmen
22	Quizhpe José	Perlas Pamba Sinincay
23	Tayo Víctor	Barrio Chictarrumi
24	Tenezaca Jacobo	Sinincay Daniel Duran
25	Ucho Francisco	Barrio Santa Ana
26	Ucho German	Barrio Santa Ana
27	Ucho José	Barrio Santa Ana

Fuente: Elaboración propia

1.1.1 Historia del taller artesanal de carpintería

Un taller artesanal de carpintería, por lo general, es un lugar en el cual se puede trabajar cualquier tipo de madera, cuyo objetivo es cambiar su forma física para crear artículos útiles con la finalidad de satisfacer las necesidades humanas, como por ejemplo puertas, ventanas, closets, escritorios, muebles para el hogar, entre otros.

La mayor parte de las actividades que se ejecutan en los talleres de carpintería se caracterizan por un sistema de trabajo manual, que requiere del ajuste con procesos seguros, utilizando técnicas tradicionales basadas en el conocimiento del trabajo en carpintería, y apoyados con herramientas manuales, eléctricas, equipos de bajo costo y maquinarias que en algunos casos requieren reparaciones especializadas.

Las herramientas y aparatos que se usan con frecuencia en los talleres de carpintería son: herramientas de medición y nivelación, herramientas de corte, maquinarias de compresión, herramientas eléctricas, herramientas manuales como martillos destornilladores, sargentos, llaves y herramientas menores eléctricas como lijadoras, pulidoras, taladros, engrapadora, entre otros.

Las funciones básicas que se desarrollan dentro de los talleres artesanales de carpintería son muy diversas ya que tienen la capacidad de adaptarse a las necesidades de cada cliente. Un carpintero utiliza sus habilidades para la creación y construcción de nuevos modelos en cualquier tipo de madera, pero también se dedican a reparar desperfectos, rehabilitar antiguas estructuras, restaurar muebles, etc.

Se detalla los servicios más comunes, así como las especialidades ofrecidas por los talleres de carpintería.

Tabla 2: *Actividades que ofrece un Taller Artesanal de Carpintería*

Nº	ACTIVIDADES DE CARPINTERÍA
1	Fabricación de muebles
2	Restauración de muebles
3	Elaboración de puertas, ventanas, gradas.
4	Elaboración de mobiliarios para el hogar
5	Instalación o entrega del mobiliario

1.1.2 Conceptuación de la gestión de la seguridad industrial y salud ocupacional

La seguridad industrial y salud ocupacional son componentes fundamentales para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable. Sin embargo, en muchos talleres artesanales de carpintería, especialmente en aquellos que operan con métodos tradicionales y sin un control formal, se observa un bajo nivel de compromiso con estas áreas. Esto obedece en gran parte, a la confianza excesiva de los operarios en sus habilidades, la informalidad en la gestión de riesgos y el bajo volumen de producción que, en muchas ocasiones, reduce la percepción de peligro.

Esta situación se agrava cuando las condiciones de trabajo en las carpinterías no cumplen con la normativa vigente de seguridad. Como resultado, los operarios se encuentran expuestos a diversos riesgos tanto en el manejo de herramientas y maquinaria en estado deficiente, como en la manipulación de la materia prima, que en contexto es la madera. En muchas instalaciones, además se identifican la falta de elementos de protección personal adecuados, herramientas en mal estado y diseños ergonómicos deficientes.

La “técnica de prevención de los accidentes laborales que actúan analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánico-ambientales” Cortés Díaz (2005), constituye un pilar esencial en la gestión de la seguridad en el trabajo. Dentro de los talleres de carpintería, se trabaja una amplia gama de productos, incluyendo muebles para el hogar, oficina, locales comerciales y restauraciones, actividades que, independientemente de si son manuales o mecanizadas, que conllevan ciertos riesgos laborales. Si los operarios no cuentan con el conocimiento adecuado para operar las herramientas y maquinarias, se encuentran expuestos a un alto nivel de peligro.

Según Cortés Díaz (2005), un accidente de trabajo se define como “un suceso imprevisto, que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para la persona o a la propiedad”. Las condiciones en las estaciones de trabajo, por tanto, deben encontrarse diseñadas de modo que sean seguras, ordenadas, limpias y ergonómicas, para prevenir accidentes y mejorar la eficiencia.

El diseño adecuado del puesto de trabajo, según, George, Scott, & Shad (2018), es “la estructuración de los puestos con miras a mejorar la eficiencia de la organización y la satisfacción laboral de los empleados”. Esto implica cumplir con las disposiciones relacionadas con la

temperatura, humedad, ventilación, iluminación y niveles de ruido, todos los aspectos regulados en la normativa aplicable a la seguridad y salud en el trabajo, en particular en el Decreto 2393, “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo” (IESS, 2003)

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud se define como “la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a la gente a sus puestos de trabajo”.

Dentro del marco de la salud ocupacional, hay funciones claves que deben cumplirse en toda la organización, tales como:

- ✓ Identificar y evaluar cualquier tipo de riesgo que pudiere afectar el lugar de trabajo.
- ✓ Analizar los factores que respectan el medio ambiente del trabajo y analizar si alguna práctica que se realiza puede dañar la salud o bienestar de los trabajadores.
- ✓ Brindar asesoramiento en lo que respecta a la salud, seguridad e higiene y ergonomía.
- ✓ Difundir información necesaria y educar a los trabajadores en cuanto a la higiene y salud.
- ✓ Garantizar las reglamentaciones relacionadas a la calidad e higiene del lugar.

Los operarios de los talleres artesanales de carpintería llevan a cabo actividades manuales e intelectuales, que en su desarrollo requieren permanecer de pie durante aproximadamente ocho horas diarias. Estas condiciones deben ser evaluadas exhaustivamente para garantizar que la salud ocupacional de los trabajadores no se vea comprometida, entendiendo claramente los riesgos a los que se encuentran expuestos y promoviendo un entorno de trabajo seguro.

1.1.2.1. Sistema Actual de la Seguridad y Salud en los talleres

Actualmente, en los talleres de carpintería artesanal, se carece de conocimiento y control en la aplicación de normas de prevención de riesgo laborales. La mayoría de estos talleres no implementan protocolos adecuados para garantizar un entorno de trabajo seguro.

Esto implica un alto riesgo de accidentes, los cuales pueden originarse debido al uso de herramientas inapropiadas, que se encuentren en mal estado, o por la falta de elementos de protección personal adecuados. La realidad es que muchas instalaciones no cumplen con las normas básicas de seguridad, y los operarios laboran en condiciones deficientes, con herramientas ergonómicas en mal estado y en espacios que no promueven la seguridad. Según Mangosio & Creus (2011), la seguridad industrial y salud ocupacional tiene como propósito; “promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones: evitar todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo, proteger sus ocupaciones de los riesgos resultantes de la presencia de agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores en tareas adecuadas en sus aptitudes fisiológicas y psicológicas, y en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo”

Por esta razón, las empresas están legalmente obligadas a cumplir con las normativas de seguridad y salud laboral, que buscan proteger la integridad física y mental de los trabajadores. En el decreto 2393 se considera, “que es necesario adoptar normas mínimas de seguridad e higiene capaces de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos profesionales; así como también para fomentar el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (IESS, 2003). Sin embargo, en la práctica, se observa que muchos talleres de carpintería aún tienen dificultades para cumplir con estas disposiciones, debido a la ausencia de información, capacitación y recursos.

La normativa vigente también obliga a las organizaciones a mantener registros, realizar inspecciones periódicas y asignar equipos de protección, para reducir el riesgo de accidentes. Cumplir con estas regulaciones no solo evita sanciones legales, sino que también mejora la eficiencia y bienestar de los empleados.

En vista de esta situación, una de las propuestas más efectivas es la elaboración de un manual de seguridad y salud ocupacional. La idea es que, mediante este documento, los operarios puedan entender la importancia de gestionar los riesgos en su día a día, identificar peligros, y aplicar medidas preventivas específicas. Además, las listas de verificación o checklist serán una herramienta clave para que los mismos operarios puedan evaluar periódicamente su entorno de trabajo y detectar posibles riesgos.

A pesar de que las regulaciones están establecidas y son de cumplimiento obligatorio, la situación de numerosos talleres artesanales de carpintería requiere de mayor concientización, capacitación y recursos prácticos para potenciar la cultura de la seguridad laboral.

1.1.2.2. La necesidad de un enfoque innovador: “Lean Safety”

Con el propósito de mejorar la cultura de seguridad y salud en los talleres artesanales de carpintería, se propone implementar la metodología “Lean Safety”, que es una adaptación de la manufactura esbelta enfocada en la seguridad laboral. Esta herramienta tiene como objetivo ayudar a cumplir con los estándares mediante la identificación y eliminación de peligros, fomentando una cultura de prevención que se alinea con las necesidades del sector.

El objetivo principal de esta metodología es transformar el antiguo sistema de prevención, que solo se limita a reportar incidentes, en una nueva cultura preventiva que motive a los trabajadores a asumir responsabilidades y a participar activamente en la gestión de riesgos, desde sus actividades cotidianas hasta el proceso de toma de decisiones.

1.1.2.3. Recolección de datos: Encuesta a los operarios

Para tener una visión más clara de la situación actual, se llevó a cabo una encuesta enfocada en los trabajadores que laboran en los talleres de carpintería asociados. El objetivo fue recopilar información sobre los procesos que caracterizan a estos talleres, así como identificar riesgos laborales potenciales, que abarcan accidentes, enfermedades laborales, uso de sustancias peligrosas y condiciones ambientales desfavorables.

Dado que el número total de talleres de carpintería que conforma la asociación es 27, se realizó un cálculo del tamaño de muestra utilizando la fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95% ($z=1.64$), una probabilidad de éxito del 50% ($p=0.50$), y un error aceptable del 10% ($e=0.10$). Como resultado, se determinó que una muestra de 20 talleres de carpintería sería representativa.

Tabla 3: *Cálculo del tamaño de muestra*

Confianza	95%	94%	93%	92%	91%	90%	80%	70%	60%	50%
z	1,96	1,88	1,81	1,75	1,69	1,64	1,28	1,04	0,85	0,67
e	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

Fuente: (Walpole, 2007)

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1)e^2 + z^2 \cdot p \cdot q}$$
$$n = \frac{27 \cdot 1.64^2 \cdot 0.50 \cdot 0.50}{(27 - 1) \cdot 0.1^2 + 1.64^2 \cdot 0.50 \cdot 0.50}$$
$$n = 20$$

Tabla 4: *Datos para cálculo de la muestra*

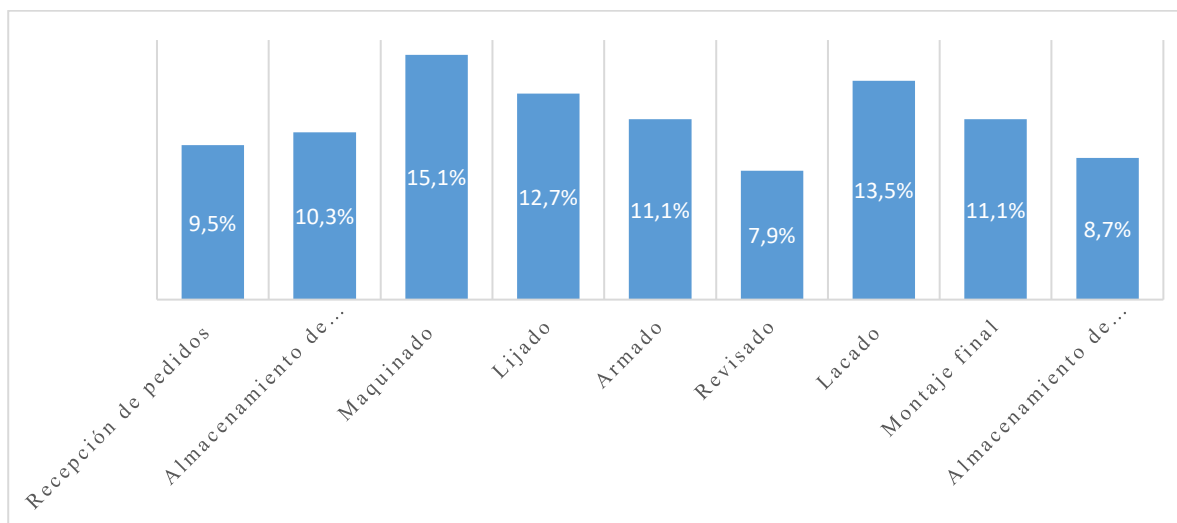
Definición	Datos
N: Población	N= 27 talleres de carpintería
n: Tamaño de muestra	n= 20
p: probabilidad a favor	p= 0.50
q: probabilidad en contra	q= 0.50
z: Nivel de confianza	z= 1.64
e: Error de estimación	e= 0.1

De acuerdo con los resultados vinculados al tamaño de la población, se realizó una encuesta en 20 talleres de carpintería. A continuación, se analizan los resultados más importantes de acuerdo con las preguntas planteadas.

Cuestionario y desarrollo

1. ¿Cuál es el área en el que se desempeña durante su jornada de trabajo?

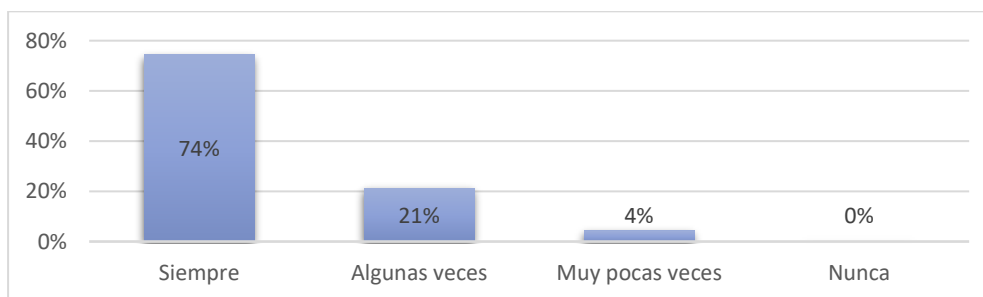
Ilustración 1: Áreas del taller de carpintería



Análisis e interpretación: Después de evaluar los datos recopilados, se observa que las áreas con mayor concentración de operarios son **Maquinado** (15.1% - 25 operarios), **Lacado** (13.5% - 17 operarios) y **Lijado** (12.7% -16 operarios), lo que demuestra que estas áreas son las más demandadas dentro del proceso productivo. Sin embargo, las demás áreas presentan una menor participación de trabajadores, lo cual no resta importancia a su relevancia, ya que de igual manera pueden existir dentro de estas áreas posibles fuentes de riesgos laborales.

2. ¿Utiliza máquinas y/o herramientas de trabajo capaces de producir cortes, golpes, amputaciones, entre otros?

Ilustración 2: Frecuencia del uso de maquinaria y herramientas generadoras de riesgos



Análisis e interpretación: Del número de encuestados se evidencia que el 74% - 35 operarios trabajan con máquinas o herramientas que son capaces de generar cortes, golpes o amputaciones al momento de usarlas, mientras que el 21% - 10 operarios sostienen que muchas

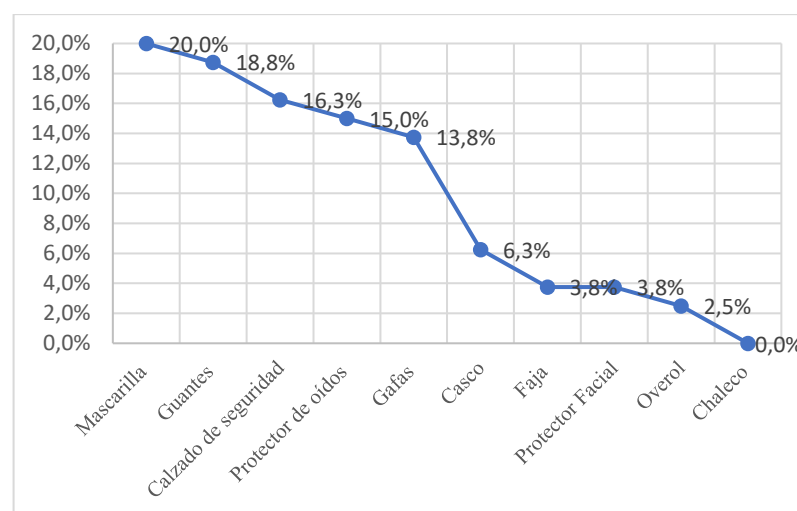
veces están expuestos a estos tipos de riesgos, y el 4% - 2 operarios indican que muy pocas veces hacen uso de maquinaria o herramientas generadores de riesgos, lo que indica que el personal se encuentra expuesto a peligros dentro de su jornada laboral.

Las actividades de los talleres de carpintería están directamente relacionadas con el uso de maquinaria o herramientas que pueden causar cortes, amputación, golpes u otros tipos de accidentes en su área de trabajo. Por ello, importante contar con medidas que faciliten el control y la disminución de los posibles riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

3. ¿Cuáles de estos equipos de protección personal utiliza cuando realizar su trabajo?

Nº	EQUIPO DE PROTECCIÓN	CANTIDAD	%
1	Mascarilla	16	20,0%
2	Guantes	15	18,8%
3	Calzado de seguridad	13	16,3%
4	Protector de oídos	12	15,0%
5	Gafas	11	13,8%
6	Casco	5	6,3%
7	Faja	3	3,8%
8	Protector Facial	3	3,8%
9	Overol	2	2,5%
10	Chaleco	0	0,0%
TOTAL		80	100,0%

Ilustración 3:Equipo de protección personal empleado por los operarios



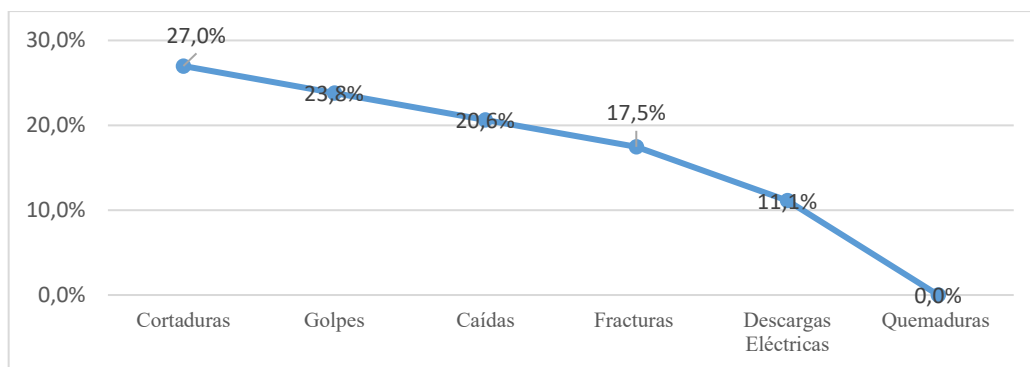
Análisis e interpretación: los datos indican que los equipos de protección utilizados con mayor frecuencia por lo operarios son la mascarilla 20%, guantes 18.8% y calzado de seguridad 16.3%, lo que demuestra que existe el uso de protección básica durante sus labores diarias. No obstante, se observa la ausencia del uso de algunos EPP importantes, lo que resalta la necesidad de fortalecer la capacitación del personal sobre la importancia del uso de todos los elementos de protección de acuerdo con el riesgo al que se encuentra expuesto.

El uso de equipos de protección personal en un taller esencial para prevenir incidentes en el entorno laboral, por lo que se debe revisar frecuentemente el uso y el estado de estos equipos.

4. ¿Ha experimentado alguna vez un accidente o lesión en su puesto de trabajo? Por favor, indique cuál de ellos.

Nº	TIPO DE ACCIDENTE	CANTIDAD	%
1	Cortaduras	17	27,0%
2	Golpes	15	23,8%
3	Caídas	13	20,6%
4	Fracturas	11	17,5%
5	Descargas Eléctricas	7	11,1%
6	Quemaduras	0	0,0%
TOTAL		63	100%

Ilustración 4: Frecuencia de accidentes o lesiones ocupacionales



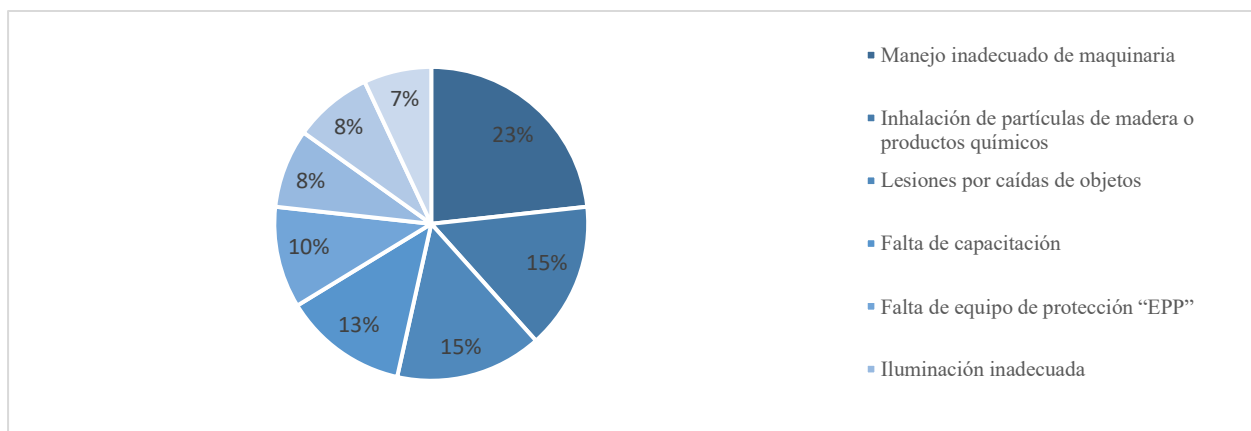
Análisis e interpretación: Los resultados indican que los accidentes producidos con más frecuencia son las cortaduras, mientras que el 23.8% han sufrido golpes y el 20.6% han padecido de caídas en su lugar de trabajo, lo que demuestra un nivel alto de exposición a riesgos de seguridad producidos dentro de las áreas de trabajo. Los datos indican que los operarios se encuentran

expuestos diversos accidentes, lo que establece que es necesario implementar medidas preventivas y el uso adecuado de EPP.

5. Considera usted que los accidentes o lesiones laborales que ocurren en el lugar de trabajo se deben a:

N°	RIESGO IDENTIFICADO	CANTIDAD	%
1	Manejo inadecuado de maquinaria	20	23%
2	Inhalación de partículas de madera o productos químicos	13	15%
3	Lesiones por caídas de objetos	13	15%
4	Falta de capacitación	11	13%
5	Falta de equipo de protección “EPP”	9	10%
6	Iluminación inadecuada	7	8%
7	Materiales en el suelo que impiden la circulación del operario	7	8%
8	Cables expuestos en las instalaciones del taller	6	7%
TOTAL		86	100%

Ilustración 5: Causas de accidentes laborales



Análisis e interpretación: Los datos indican que la causa principal de accidentes laborales es el manejo inadecuado de maquinaria (23% - 20), mientras que el 15% (13 operarios) indicó que la inhalación de partículas de madera o productos también contribuye a ello. Además, otro 15% (13 operarios) mencionaron que las lesiones por caídas de objetos y la falta de capacitación también son causa de accidentes. Los resultados demuestran que los accidentes son causados por condiciones inadecuadas dentro del área de trabajo e indica que es importante proporcionar información sobre el orden y limpieza del taller y el uso correcto de EPP.

6. ¿En el taller de carpintería se han implementado acciones correctivas para prevenir o evitar incidentes laborales?

Nº	RESPUESTA	CANTIDAD	%
1	NO	11	55%
2	SI	9	45%
TOTAL		20	100%

Análisis e interpretación: El 55% (11 operarios) afirman que no se han implementado acciones correctivas dentro del taller para la prevención de riesgos laborales, mientras que el 45% (9 operarios) sostienen que tales medidas si están presentes en su estación de trabajo.

Es fundamental tener en cuenta que los talleres de carpintería carecen de un manual que indiquen medidas preventivas a cerca de los riesgos laborales. Es claro que es necesario tomar las acciones adecuadas hacia los operarios, ya que el bienestar del personal impacta en la capacidad productiva del taller.

7. ¿Las herramientas y maquinaria laboral están en condiciones óptimas de operación?

Nº	RESPUESTA	CANTIDAD	%
1	SI	10	50,0%
2	NO	10	50,0%
TOTAL		20	100%

Análisis e interpretación: El 50% de los operarios declaró que tanto maquinarias como herramientas están en óptimas condiciones para llevar a cabo su labor, mientras que el otro 50% comento que no es así.

Es importante considerar que la máquinas y herramientas en un taller de carpintería deben estar en buen estado, ya que esto ayuda a prevenir la ocurrencia de accidentes laborales. En este caso, es importante llevar a cabo el mantenimiento de manera periódica.

8. ¿Su puesto de trabajo se encuentra en óptimas condiciones para realizar su trabajo?

Nº	RESPUESTA	CANTIDAD	%
1	SI	9	45,0%
2	NO	11	55,0%
TOTAL		20	100%

Análisis e interpretación: El 45% (9) de los participantes en la encuesta manifestó que sus lugares de trabajo se encuentran en óptimas condiciones, mientras que el 55% (11) mencionaron que sus lugares de trabajo no lo están.

En un taller de carpintería, es crucial recordar que los espacios de trabajo deben encontrarse en óptimas condiciones, ya que, de lo contrario, pueden ocasionar peligros para la salud y la seguridad de los operarios.

9. ¿Cuántas horas de trabajo labora en su jornada de trabajo?

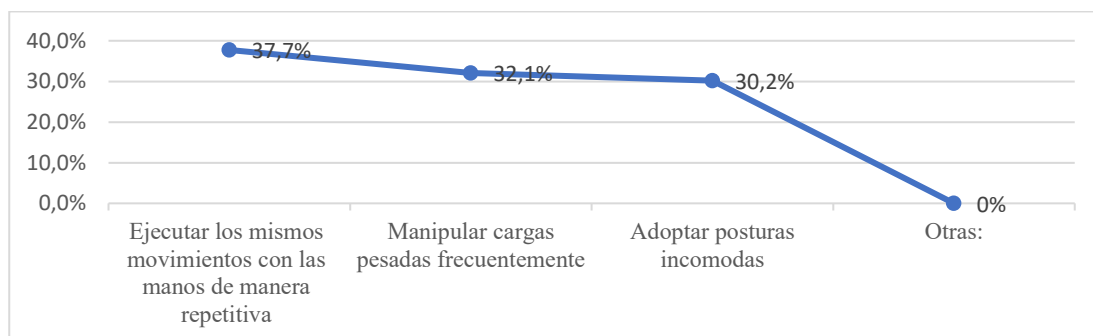
Nº	JORNADA LABORAL	CANTIDAD	%
1	8 horas	20	100%
2	Más de 8 horas	0	0
3	Otra:	0	0
TOTAL		20	100%

Análisis e interpretación: Se considera que el 100% (20 talleres) opera durante una jornada de 8 horas diarias para llevar a cabo las actividades que forman parte de sus funciones operativas. Esto significa que los 20 talleres que conforman la Asociación se ajustan a la normativa legal relacionada con el Código del Trabajo.

10. ¿En su jornada de trabajo se presentan algunas de las siguientes condiciones?

Nº	FACTOR DE RIESGO	CANTIDAD	%
1	Ejecutar los mismos movimientos con las manos de manera repetitiva	20	37,7%
2	Manipular cargas pesadas frecuentemente	17	32,1%
3	Adoptar posturas incómodas	16	30,2%
5	Otras:	0	0%
TOTAL		71	100%

Ilustración 6: Condiciones experimentadas por los operarios

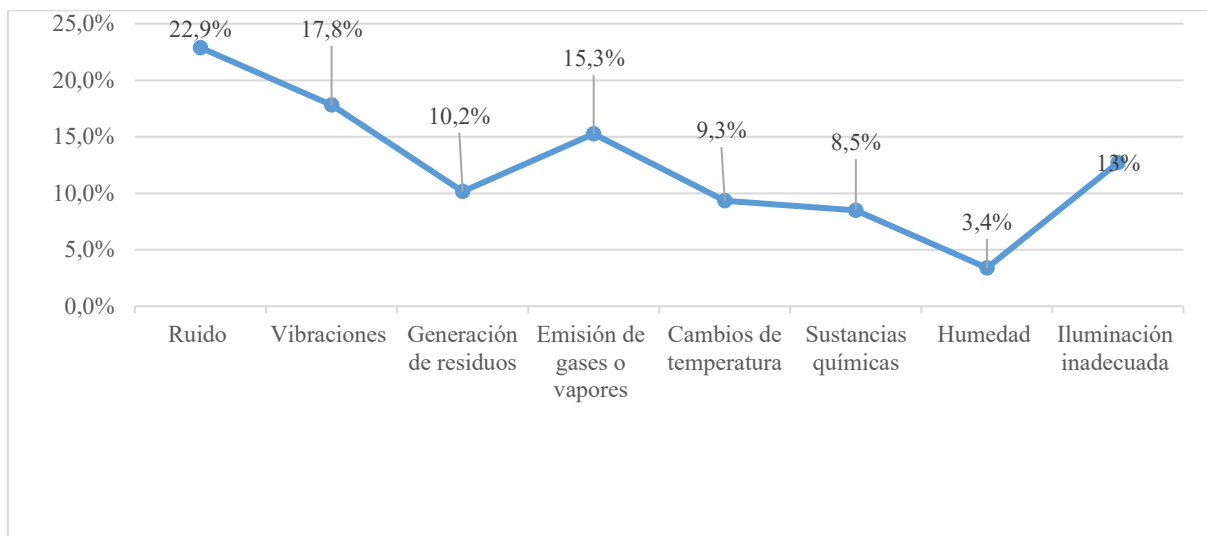


Análisis e interpretación: Los datos indican que el 37.7% de los operarios ejecutan los mismos movimientos durante su jornada laboral, por otro lado, el 32.1% (17 operarios) indican que manipulan cargas pesadas frecuentemente, y el 30.2% (16 operarios) adoptan posturas incómodas mientras trabajan. Estos resultados demuestran que los operarios se encuentran expuestos a riesgos ergonómicos capaces de causar molestia, fatiga muscular y lesiones que pueden ser a largo plazo si no se aplican medidas de prevención adecuadas y a tiempo.

11. De los siguientes factores ambientales ¿cuál de ellos se encuentra presente en su jornada de trabajo?

N°	FACTOR DE RIESGO	CANTIDAD	%
1	Ruido	27	22,9%
2	Vibraciones	21	17,8%
3	Generación de residuos	12	10,2%
4	Emisión de gases o vapores	18	15,3%
5	Cambios de temperatura	11	9,3%
6	Sustancias químicas	10	8,5%
7	Humedad	4	3,4%
8	Iluminación inadecuada	15	13%
TOTAL		118	100%

Ilustración 7: Exposición a factores ambientales



Análisis e interpretación: Los resultados indican que los factores ambientales más significativos que se encuentran presentes dentro de la jornada de trabajo son el ruido 22.9% y las

vibraciones 17.8%, los cuales se encuentran relacionados con el uso constante de maquinaria. De igual manera se identifica la emisión de gases y vapores 15.3% y la iluminación adecuada 13%, que al igual afecta la salud y el rendimiento de los operarios.

En el ambiente laboral de un taller de carpintería, los operarios se encuentran expuestos a diversos factores ambientales que pueden ser perjudiciales para su salud, por lo que es fundamental que utilicen equipos de protección personal y estén informados sobre las enfermedades que podrían derivarse de esta exposición.

12. ¿Considera usted que la elaboración de un manual de riesgo y medidas preventivas para talleres artesanales de carpintería podría ser muy beneficioso para el desarrollo de actividades laborales de los operadores?

Nº	RESPUESTA	CANTIDAD	%
1	SI	20	100,0%
2	NO	0	0%
TOTAL		20	100%

Análisis e interpretación: Los resultados indican que el 100% de los operarios consideran que sería ventajoso implementar un manual sobre riesgos y medidas preventivas, dado que esto contribuiría significativamente al desarrollo de sus actividades laborales. Esto demuestra una total aceptación por parte de los operarios para implementar una guía que permita mejorar la seguridad y reducir los riesgos dentro de los talleres.

13. ¿Estaría dispuesto a usar un manual de riesgos y medidas preventivas para evitar diversos accidentes en su puesto de trabajo?

Nº	RESPUESTA	CANTIDAD	%
1	SI	20	100,0%
2	NO	0	0%
TOTAL		20	100%

Análisis e interpretación: La totalidad de los encuestados manifestó que estarían dispuestos a utilizar un manual que aborde riesgos y medidas preventivas, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales en su lugar de trabajo. Lo que indica una respuesta notablemente favorable y una total aceptación por parte del personal para mejorar la seguridad dentro del taller de carpintería.

1.1.3 Análisis de la situación actual del área de estudio

Actualmente, los talleres de carpintería que pertenecen a la asociación “Sinincay - Racar” funcionan gracias a la iniciativa y liderazgo de dueños que desean establecer su propio negocio. La mayoría son pequeñas empresas que cuentan con un limitado número de empleados, y en muchos casos, estos talleres surgen de forma empírica, impulsados por la tradición familiar, enseñanzas obtenidas en cursos cortos o por la experiencia personal.

Debido a la ausencia de una gestión estructurada, los procesos operativos en estos talleres artesanales tienden a ser caóticos y poco organizados. Esto genera un déficit de producción, que afecta especialmente a las actividades que no contribuyen valor del producto final, y que a menudo impide cumplir con las metas diarias de producción y calidad. La falta de organización y planificación incrementan la posibilidad de generar errores y sufrir accidentes, además de perjudicar la eficiencia y la seguridad del proceso de producción.

Otra problemática es la falta de cumplimiento con los plazos de entrega establecidos con los clientes. Muchos talleres llevan a cabo tareas redundantes o innecesarias que demoran la producción y finalización de los productos, lo que provoca descontento entre los clientes y, como resultado, afecta negativamente la reputación de los talleres.

La situación actual indica que la mayoría de los talleres funcionan en un estado de alta informalidad, con escasa planificación técnica y rigurosa, lo que impacta negativamente en la eficiencia productiva y en la seguridad en el trabajo. La incorporación de buenas prácticas de gestión y control, junto con la aplicación de protocolos de seguridad, serían acciones fundamentales para incrementar la productividad y disminuir los peligros en estas áreas.

1.1.3.1. El sistema productivo de un taller de carpintería artesanal por puestos de trabajo

El sistema de trabajo se centra en las operaciones que se llevan a cabo en los talleres de carpintería, los cuales están conformados por sistemas operativos individuales. Su objetivo principal es optimizar las operaciones y el servicio. Para lograrlo es fundamental que todas las actividades laborales cuenten con la participación activa de todos los operarios.

El proceso productivo en un taller de carpintería, en donde se elaboran diversos muebles para el hogar, además de realizar trabajos de restauración y reparación, se lleva a cabo de manera artesanal o cuasi artesanal. Para ello, se utilizan herramientas manuales, así como maquinaria eléctrica y portátil que complementa la labor productiva, este proceso implica una serie de pasos que se debe seguir, y cada una de estas tareas expone al trabajador a diversos riesgos, dependiendo del tipo de productos que se fabrica en el taller. Chiavenato (1993), describe a los procesos de producción como: “la manera por la cual la empresa ordena sus organismos y realiza sus operaciones de producción para lograr una interdependencia lógica entre todas las etapas del proceso productivo, desde el momento en que los materiales y la materia prima sale de la bodega hasta llegar al depósito como producto terminado”.

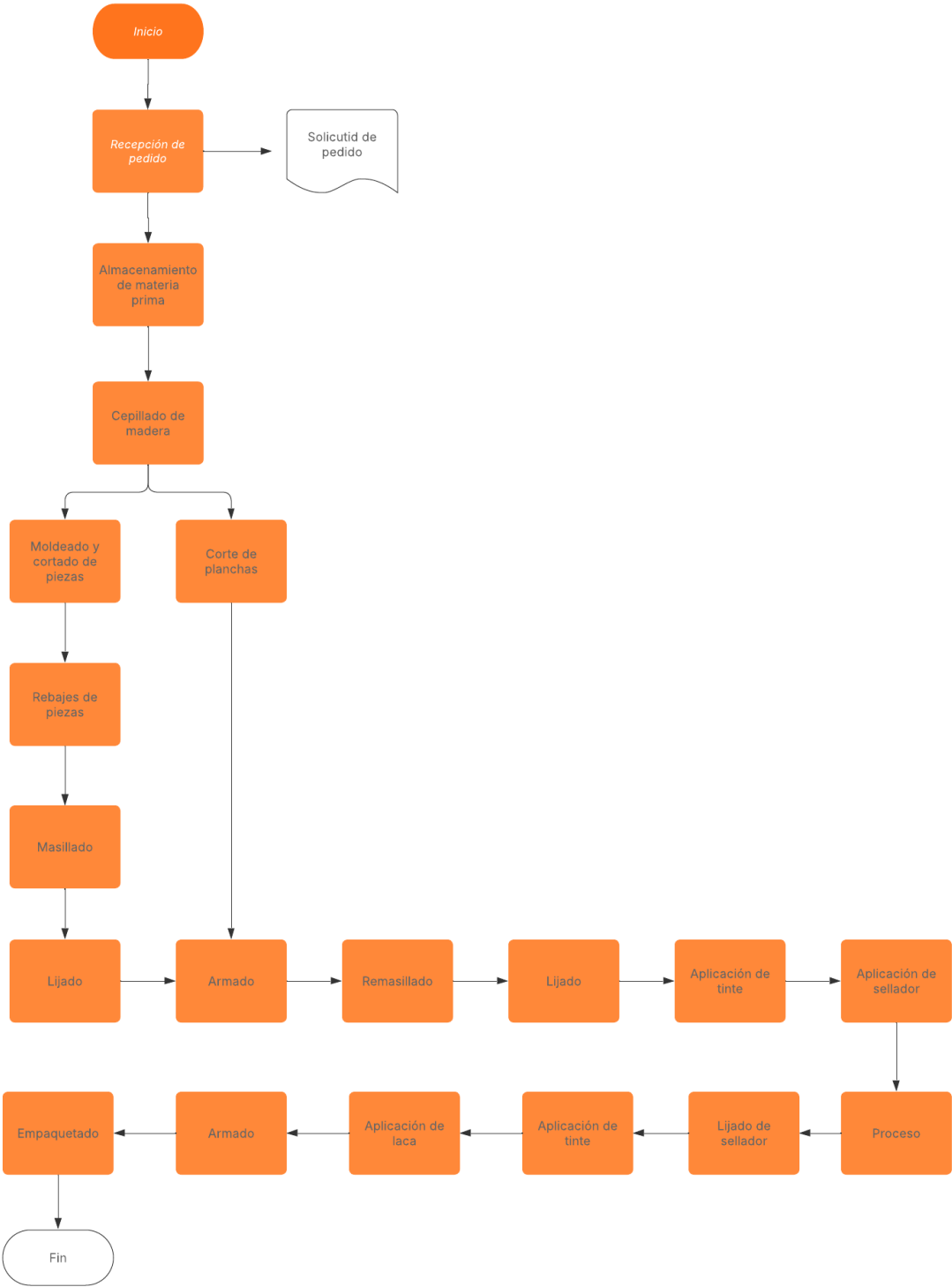
La ausencia de un proceso estandarizado y controlado puede dar lugar a problemas recurrentes, tales como retrasos en la entrega de pedidos, una atención al cliente deficiente, así como reclamos relacionados con la calidad. Por lo tanto, es importante que el operario adquiera la capacidad de identificar los contratiempos que habitualmente ocurren en los procesos.

El proceso inicia con la recepción del pedido y concluye con la entrega al cliente. Es indispensable gestionar de manera adecuada los procesos internos y estaciones de trabajo para garantizar que cada etapa se lleve a cabo de manera eficiente. Esta gestión adecuada permite la evaluación e identificación de las actividades que agregan valor al cliente, teniendo en cuenta aspectos como el espacio, tiempo y movimientos involucrados. De este modo, se logra ofrecer un servicio de carpintería de alta calidad, asegurando la eficiencia, seguridad y un ambiente laboral positivo.

A continuación, se presenta un diagrama de flujo que detalla de manera precisa el proceso de fabricación de mueble:

Diagrama de Flujo del Proceso Productivo

Ilustración 8: *Diagrama de flujo de procesos*



1.1.3.2. Identificación y análisis de máquinas y herramientas por puesto de trabajo

En un taller de carpintería, es esencial contar con maquinarias y herramientas específicas que son fundamentales para la elaboración de diversos tipos de mobiliario; por ello resulta fundamental examinar cuidadosamente los equipos y herramientas que poseen estos talleres. A continuación, se presentará una descripción de cada área y proceso de trabajo, proporcionando una visión clara de la infraestructura disponible.

Descripción del proceso

Recepción de pedido: El proceso comienza con la recopilación de los requerimientos del cliente, quienes expresan sus necesidades donde se detalla el pedido según sus indicaciones. Con esta información, se procede a la adquisición de materiales, como tablones, planchas.

Área de almacenamiento: se receipta la hoja de pedido y se recibe los materiales verificando que cubra las especificaciones, con estos datos se descarga la materia prima (tablones y planchas) y se apila para evitar accidentes.

Área de Maquinado: Los tablones pasan por la cepilladora en la cual se igualan las caras de cada tablón, después se cortan en piezas en la Sierra Circular de mesa, en algunos de los muebles frecuentemente se utiliza la Sierra de Calar o Sierra Cinta para dar forma, y nuevamente regresa a la Canteadora para igualar al tablón. Para sacar la medida exacta de cada pieza pasa por la Cepilladora, luego para escuadrar las esquinas se realiza cortes en la Ingleteadora. En este proceso también se cortan los tableros en la Escuadradora, dependiendo de las medidas que se pida en la lista de piezas. En alguno de los casos se utiliza la Perforadora, para las uniones de las piezas, y el Tupi para realizar rebajes en las piezas.

Máquinas:

- ✓ Sierra Circular
- ✓ Sierra Cinta
- ✓ Canteadora
- ✓ Sierra Circular de mesa
- ✓ Cepilladora

- ✓ Ingleteadora
- ✓ Tupi
- ✓ Escuadradora

Área de Lijado: Primero se masilla todas las imperfecciones de la madera, luego se lija cada pieza en la lijadora de banda para que quede liso.

Máquinas:

- ✓ Lijadora de banda

Área de Armado: Se reúnen todas las piezas del mueble e inicia el armado, en cada unión que se haya perforado se colocan los tarugos con cola blanca y se une a la otra pieza, después se clavilla o engrampa, dependiendo el mueble, para que las uniones permanezcan fijas.

Herramientas:

- ✓ Clavilladora
- ✓ Engrampadora
- ✓ Prensadora

Área de Revisado: Cuando el mueble se encuentra seco y fijo, se masilla los pequeños huecos que suelen quedar por la Clavilladora o Engrampadora. A continuación, se lija con la Lijadora de Aire, N°120 y en algunas ocasiones es necesario enchapar los muebles. También se suele utilizar la lijadora circular con la lija N° 180 o 240 para abrir el poro de la madera.

Finalmente se pasa la lija N° 180 en pliego, y se encuentra listo para pasar al proceso de lacado.

Máquinas:

- ✓ Lijadora de Aire
- ✓ Lijadora Circular

Área de Lacado: Se aplica dos capas de tinte con la cafetera y tres capas de sello con la brocha, el sello se usa para emporar el mueble. Se deja secar unas horas y luego se lija el sello con la Lijadora Circular usando lija N° 280 o 240 dependiendo el tipo de mueble que se haya realizado,

luego se ocupa la lija N° 280 o 240 en pliego para sacar el sello de algunas partes que la lijadora no puede sacar.

Se retoca nuevamente con dos capas de tinte y por último se pasa de dos a tres capas de laca con la cafetera para proteger la madera y mantener un acabado suave y duradero.

Máquinas:

- ✓ Lijadora de Aire
- ✓ Compresor

Área de Montaje Final: Cuando el mueble se encuentra seco se procede a armar, colocando puertas, jaladeras, chapas, bisagras, entre otros accesorios que son colocados con la ayuda de un taladro.

Máquinas:

- ✓ Taladro

Área de Almacenamiento: El producto final es trasladado para ser limpiado y embalado y de esta manera se entregada al cliente.

1.1.3.3. Valoración de riesgos por puestos de trabajo

La valoración de riesgos es importante para asegurar la protección y bienestar de los operarios en cualquier entorno laboral. La labor productiva de los operarios que desempeñan su función en los talleres de carpintería está estrechamente relacionada con el uso de maquinaria que puede generar en los operarios diversos factores de riesgo. Los accidentes en el trabajo pueden ser causados por diversas situaciones peligrosas y por su desempeño en general. Entra una de las circunstancias que puede provocar un accidente, se destaca las condiciones del entorno, las condiciones físicas, el estado del puesto de trabajo y distintas condiciones relacionadas con la gestión operativa.

Para evitar y prevenir un riesgo, es necesario evaluar las condiciones en las que normalmente se labora día a día, para poder lograr con precisión cuales son las acciones o condiciones que generan accidentes de trabajo.

1.1.3.4. Mapa de Riesgos

Un mapa de riesgos o Matriz de Riesgos, se considera una metodología de la gestión para la prevención que se utiliza para reconocer los peligros y valorar los riesgos relacionados con actividades concretas, lo que permite otorgar un nivel de riesgo a cada actividad llevada a cabo y establecer las acciones necesarias para corregir, controlar, o eliminar riesgos y peligros que se encuentran presentes en las estaciones de trabajo.

Tabla 3: *Descripción de procedimiento para Matriz de evaluación de riesgos*

Nº DE ETAPA	PROCEDIMIENTOS
1. Identificar incidentes potenciales	<ul style="list-style-type: none">✓ Describir o nombrar las posibles consecuencias de la ocurrencia del posible incidente en la actividad✓ Asociar los tipos de incidentes identificados con las actividades a desarrollar o equipo a utilizar
2. Descripción, lesión, y control de consecuencia	<ul style="list-style-type: none">✓ Describir o nombrar las posibles consecuencias de la ocurrencia del incidente.✓ Señalar las lesiones a causarse.
3. Evaluación de riesgo	<ul style="list-style-type: none">✓ Evaluar el riesgo asociado a cada actividad.✓ Identificar la condición del riesgo para cada actividad (baja, media, alta).
4. Establecimiento de medidas de control	<ul style="list-style-type: none">✓ Las medidas de control contarán dentro del plan de medidas de prevención que se formulara en el siguiente capítulo.

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El presente capítulo permitió llevar a cabo un análisis de la situación actual en los talleres de carpintería que forman parte de la asociación “Sinincay – Racar”. Se observó que, en su mayoría, estos talleres operan bajo procesos manejados de manera informal, con escasa planificación y gestión técnica, lo que repercute en su productividad y en la seguridad de los trabajadores. La descripción detallada de las actividades realizadas en cada área de trabajo, así como la maquinaria y herramientas empleadas, evidenció que en muchas instalaciones existen deficiencias en el mantenimiento, en la utilización de herramientas ergonómicas y en la adopción de protocolos de seguridad apropiados.

De igual manera, se observó que los peligros dentro de su área de trabajo son altos, ya que existen riesgos vinculados con el uso de maquinaria, herramientas en mal estado y la ausencia de medidas preventivas, lo que aumentan la posibilidad de accidentes y lesiones. La valoración de riesgos, mediante una matriz, permitió identificar y clasificar estos peligros, estableciendo un diagnóstico inicial de las áreas donde las condiciones laborales requieren de mejoras urgentes.

El estudio de la situación actual también mostró que, debido a la ausencia de una gestión formal, los talleres tienen problemas para cumplir con los plazos de entrega, lo que perjudica la satisfacción del cliente y puede derivar pérdidas económicas. Por esta razón, se concluye que es importante implementar herramientas como un manual de riesgos y medidas preventivas que contengan listas de verificación que ayude a identificar y controlar los riesgos presentes, con el fin de fomentar una cultura de prevención y mejorar las condiciones laborales en estos talleres artesanales de carpintería.

En resumen, estos resultados indican que, a pesar de los esfuerzos del Estado en el ámbito normativo, la situación de los talleres artesanales requiere un fortalecimiento en la cultura de prevención, administración de riesgos y mantenimiento de maquinaria. Este análisis fundamenta la creación de un manual de riesgos y ejecución de medidas preventivas que contribuya a reducir los accidentes en el trabajo, a su vez a optimizar la eficiencia de los procesos productivos y promover ambientes laborales seguros y saludables.

CAPÍTULO 2: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE RIESGOS LABORALES

2.1 Introducción

Identificar, analizar y evaluar los riesgos son acciones esenciales en una organización que busca mantener un entorno laboral eficiente, cumpliendo así con la normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SSO) impuesta por organismos de control. Es importante destacar que este enfoque de seguridad Industrial no depende de la estructura organizativa, sino que se aplica a cualquier entidad dentro de su contexto general. No obstante, dentro de la perspectiva del empleador, se tiende a pensar incorrectamente que este tema solo es relevante para aquellas empresas con altos ingresos.

En el caso de los talleres de carpintería que conforman la Asociación de Artesanos Sinincay – Racar cuentan con un número limitado de operarios. Sin embargo, la naturaleza de su actividad implica diversas fuentes de riesgo en cada uno de sus procesos productivos. Por ello, es fundamental implementar una guía de riesgos que se centre en el control y la reducción de posibles incidentes y accidentes laborales.

2.1.1 Fundamentos y principios de la seguridad laboral en un taller artesanal

A lo largo de su trayectoria profesional, el ser humano se enfrenta de manera continua a diferentes tipos de riesgos. Por tal motivo, es fundamental que las empresas implementen un adecuado proceso para identificar diversos accidentes que atenten con la salud y la vida del operario. En consecuencia, es necesario establecer estrategias que mitiguen el impacto potencial de los riesgos presentes, el cual debe mantener un compromiso por parte de las personas que dirigen los talleres de carpintería.

Hernández, Malfavón, & Fernández (2005), consideran a la Seguridad como “aquella disciplina preventiva que estudia todos los riesgos y condiciones materiales relacionadas con el trabajo”. Cuyo objetivo es mejorar las condiciones laborales, hasta llegar al punto de evitar accidentes dentro del área de trabajo del operario.

Con el transcurso del tiempo, la seguridad en el ámbito industrial se encuentra en continua evolución y progreso. Sin duda alguna, se puede decir en la actualidad no existe restricciones al

progreso que se pueda alcanzar mediante el uso de técnicas de seguridad reconocidas a nivel mundial, las cuales se basan en tres principios claves:

Ingeniería: se refiere a toda la metodología con la que cuenta la Seguridad y Salud Ocupacional, ya que su objetivo es evitar accidentes en el entorno laboral.

Instrucción: Por otra parte, la instrucción abarca todos los procesos de formación y aprendizaje que se relacionan tanto con el ámbito laboral, así como con el dominio de las técnicas de seguridad.

Imposición: se centra en todas las regulaciones y normativas que exige a los empleados a seguir prácticas y comportamientos seguros en el lugar de trabajo.

La escasez de flujo económico ha conllevado a las empresas a resistirse a cumplir con la Normativa de Seguridad y Salud correspondiente, delegando dicha carga a sus operarios, sin tener en cuenta las condiciones de trabajo que se tiene presentes en las carpinterías.

2.1.1.1. Definiciones y objetivos de la seguridad laboral para talleres

La Higiene y Seguridad laboral, se centra en proteger la salud de los operarios al identificar los peligros que se encuentran en su entorno, así como también permite evaluarlos y controlarlos, de esta manera se puede reconocer las lesiones o condiciones de salud de los trabajadores y ayudar con su recuperación. Comprender todos los aspectos que abarcan estas disciplinas es esencial para la implementación de un manual de Riesgos y Medidas preventivas. El cual se detallará en el próximo capítulo. Por esta razón, este conocimiento teórico será utilizado para reforzar el conocimiento.

La Organización de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), definen a la Salud Ocupacional como “la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a la gente y la gente a sus puestos de trabajo” (UNIR, 2021). Crear una cultura de trabajo sana y segura favorece y garantiza el bienestar y la productividad de los trabajadores de la empresa.

La seguridad se basa en tres objetivos importantes.

- ✓ Analizar minuciosamente los motivos que provocan el accidente o enfermedad.

- ✓ Identificar los elementos que afectan la salud del operario en la industria.
- ✓ Finalmente, establece medidas preventivas necesarias para reducir o eliminar, si es posible, accidentes que ocurren en el trabajo.

Por lo tanto, se puede afirmar que los riesgos son aquellas posibilidades de que un operario sufra un determinado daño físico, mental y social en el trabajo.

Para una mejor explicación, se define la terminología de riesgo de la siguiente manera:

Riesgo laboral: Es la probabilidad de que un operario experimente un daño derivado con su labor. La gravedad del daño se basará en la posibilidad de que ocurra y la intensidad de su impacto.

Peligro: Es un riesgo con probabilidad alta de producir un daño grave o no, en un periodo de tiempo corto o inmediato.

Es evidente que el trabajo es una labor que realizan las personas para cubrir sus necesidades, pero la posibilidad de perder la salud mediante esta fuente debido a las malas condiciones laborales es alta, ya que puede ocasionar daños a la salud, bienestar físico, mental y social.

En las diversas empresas es de primordial importancia y obligatorio mantener un plan de seguridad y salud ocupacional que contemplen medidas preventivas, suministro de herramientas y señalización en cada estación de trabajo. Lo cual permite identificar y responder ante situaciones de emergencia que un operario pueda enfrentar durante su horario de trabajo.

De acuerdo a Saint (2008) “la prevención de riesgos laborales comprende el conjunto de actividades o medidas adoptadas o planificadas en todas las áreas de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los peligros para la salud derivados del trabajo”. Los riesgos deben ser reconocidos minimizados o eliminados en la mayor medida posible, a través de medidas de prevención.

Es muy importante entender que una estación de trabajo bien diseñada ayuda a mitigar una variedad de riesgos ajenos a la actividad principal. La manera más eficaz de identificar estos riesgos es mediante la perspectiva integral, considerando el conjunto de elementos que influyen en la ejecución de las labores y que pueden afectar el bienestar físico, mental y social de los operarios, determinando las condiciones de trabajo.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales define en su Art. 4.7 a la condición de trabajo como “cualquier característica del mismo que puede tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador”.

2.1.2 Campos de la seguridad laboral y salud ocupacional en talleres artesanales

Las condiciones laborales en un taller artesanal de carpintería se pueden determinar mediante un análisis del entorno laboral, utilizando acciones necesarias para evitar, reducir o eliminar diversos factores de riesgo en la más mínima probabilidad de ocurrencia. Este proceso de identificación y control de riesgos existente es importante ya que garantiza la seguridad y salud de los operarios.

Con el transcurso del tiempo, la seguridad laboral dentro de los talleres de carpintería, se ha tornado más compleja, requiriendo de la participación de personal especializado en las diferentes áreas de trabajo, buscando de esta manera implementar normas, procedimientos y medidas de prevención que contribuyan a minimizar accidentes laborales y fomentando una nueva cultura preventiva dentro de su entorno laboral.

Para asegurar el cumplimiento y mejorar continuamente las condiciones de seguridad, la normativa ISO 45001 proporciona un marco de referencia internacional, donde su objetivo principal es proporcionar un marco sólido que permita a las empresas identificar, evaluar y mitigar los riesgos laborales, garantizando así un entorno de trabajo seguro y saludable para los empleados. Basándose en un enfoque de mejora continua, alineando los objetivos de seguridad con la estrategia general de las empresas

Por lo que, en el caso de un taller de carpintería, la normativa presente adquiere especial relevancia, ya que las actividades realizadas implican la exposición a diferentes tipos de riesgos originados con el uso de herramientas, maquinaria y materiales utilizados para el oficio.

Entre los principales riesgos presentes dentro de este tipo de entorno laboral se encuentran los siguientes.

Tabla 4: *Tipos de riesgos*

TIPOS DE RIESGOS	
Físicos: Generados por elementos que pueden causar efectos adversos: ruido, iluminación, vibración, etc.	Biológicos: Presencia de virus, bacterias, plagas, roedores,
Químicos: manipulación de agentes químicos: lacas, disolventes, tintes, etc.	Ergonómicos: son generados por estaciones de trabajo mal diseñadas, malas posturas, posturas prolongadas, etc., que pueden causar enfermedad o lesiones en el operario.
Seguridad: producidos al usar maquinas o aparatos que pueden producir golpes, cortes o lesiones.	Eléctricos: Manejo de herramientas o máquinas con accionamiento eléctrico que por deficiencia pueden provocar lesiones según la intensidad: quemaduras.
Psicosociales: Condiciones de trabajo que generan cambios psicológicos o de comportamiento.	

Para poder intervenir frente a estos factores de riesgo y adoptar medidas preventivas necesarias se requiere de la actuación conjunta de distintas disciplinas.

Las técnicas para prevenir riesgos laborales son las siguientes:

- ✓ Seguridad laboral
- ✓ Higiene ocupacional
- ✓ Ergonomía
- ✓ Medicina del trabajo
- ✓ Psicología ocupacional

Cada una de estas áreas aborda aspectos físicos de la Salud y Seguridad en el trabajo, sin embargo, para mantener la seguridad dentro del taller es necesario implementar adecuadamente medidas de prevención para evitar accidentes en el trabajo.

2.1.2.1. Seguridad Laboral

La seguridad Laboral dentro del ambiente físico del empleado se encarga de disciplinar la prevención de riesgos laborales, que tiene como propósito analizar e identificar las condiciones laborales y se encarga de encontrar situaciones que representan un riesgo o amenaza para el operador. Esto implica que no existan peligros dentro del área de trabajo que dañen la salud de los operarios, relacionándose con los “Riesgos Mecánicos” los cuales generan “Accidentes Laborales”, como el uso de maquinaria y herramientas, administración de elementos eléctricos, gestión de materiales, situaciones de incendios, trabajos en bodegas, transporte y otros procedimientos mecánicos.

La seguridad en el trabajo se enfoca en el análisis, identificación y valoración de riesgos para ser controlados, mediante la reducción e implementación de medidas preventivas mediante la incorporación de implementos o accesorios de seguridad, señalización y documentación para verificar el trabajo realizado en el área.

A continuación, se da a conocer algunos factores de riesgo que suelen causar “Accidentes en el Trabajo”, generados al realizar actividades dentro de un Taller artesanal de Carpintería.

Tabla 5: Accidentes laborales por puesto de trabajo

FACTORES DE RIESGO DE SEGURIDAD			
1	Atrapamiento en instalaciones	9	Contactos eléctricos indirectos
2	Atrapamiento por o entre objetos	10	Superficies irregulares
3	Caída de personas al mismo nivel	11	Manejo de explosivos
4	Caídas manipulación de objetos	12	Manejo de productos inflamables
5	Espacio físico inadecuado	13	Punzamiento extremidades inferiores
6	Contactos eléctricos directos	14	Desorden en el área de trabajo
7	Choque contra objetos móviles	15	Manejo de herramientas cortopunzantes
8	Choques de objetos desprendidos	16	Maquinaria sin protección

Fuente: (MRL, 2009)

2.1.2.2. Medicina en el Trabajo

La medicina en trabajo conocida también como medicina ocupacional se caracteriza por enfocarse en la salud y bienestar de los trabajadores, teniendo como objetivo prevenir y mantener el control de los diferentes riesgos laborales, promoviendo la salud de los trabajadores y garantizando un ambiente de trabajo seguro y agradable.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la medicina en el trabajo como “La especialidad médica que, actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, en relación con la capacidad de estos, con las características y riesgos de su trabajo, el ambiente laboral y la influencia de éste en su entorno, y promueve los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo ”

La medicina en el trabajo se encarga de estudiar las posibles enfermedades relacionadas con el trabajo, desde las patologías directas originadas por la exposición una serie de factores específicos, hasta la que procede de la organización del trabajo y otros elementos que participan de manera indirecta. Una de las contribuciones más significativas de la medicina en el trabajo es detectar de manera temprana los riesgos y problemas de salud vinculadas con el entorno de trabajo.

2.1.2.3. Higiene Ocupacional

Se basa en el estudio de “enfermedades profesionales”, que permite la identificación, evaluación y control de todos aquellos factores que se encuentran presentes en el medio ambiente de trabajo, ya que en el transcurso del tiempo que el operario realiza sus actividades laborales se mantiene expuesto a adquirir diversas enfermedades, lesiones, fracturas, accidentes, incomodidad e incluso podría minimizar su nivel de eficiencia en el trabajo.

Según la American Industrial Hygiene Association (1959), la higiene industrial se define como “la ciencia y arte dedicados a la identificación, medida, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar del trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o ciudadanos de la comunidad”

Para mantener un ambiente de trabajo saludable es importante tomar medidas de prevención, para ello, se debe llevar a cabo un control ambiental para medir contaminantes en el aire, controles químicos para examinar el grado de peligro que mantiene cada producto, identificación y control de contaminantes físicos como ruido, vibraciones, etc. El objetivo es identificar el riesgo para posteriormente implementar acciones correctivas y formar a los operarios para prevenir enfermedades profesionales.

Para identificar agentes ocupacionales, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Maquinaria, materia prima, procesos, métodos de trabajo, producto terminado.
- ✓ Agentes presentes en cada puesto de trabajo.
- ✓ Tiempo de exposición de operario.

Los tipos de riesgos que se relacionan con la Higiene Ocupacional son los riesgos físicos, químicos y biológicos.

En las tablas 6, 7 y 8 se presentan los distintos factores de riesgo, tanto Físicos, Biológicos como Químicos, que son los que pueden impactar en la salud del operario y se conocen como enfermedades profesionales dentro del ámbito laboral.

Tabla 6: *Riesgos físicos con relación a la Higiene Ocupacional*

FACTORES DE RIESGOS FÍSICOS			
1	Temperatura elevada	4	Iluminación deficiente
2	Temperatura baja	5	Mala distribución de iluminación
3	Ruido de maquinaria	6	Vibraciones continuas

Fuente: (MRL, 2009)

Tabla 7: *Riesgos químicos con relación a la Higiene Ocupacional*

FACTORES DE RIESGOS QUÍMICOS			
1	Polvo orgánico de la madera	4	Aserrín
2	Vapores de disolventes	5	Vapores de lacas
3	Nieblas de productos químicos	6	Humo

Fuente: (MRL, 2009)

Tabla 8: *Riesgos biológicos con relación a la Higiene Ocupacional*

FACTORES DE RIESGOS BIOLÓGICOS			
1	Vectores	5	Humedad
2	Presencia de roedores	6	Falta de orden y limpieza
3	Presencia de hongos en el área	7	Mal manejo de desechos
4	Acumulación de desperdicios		

Fuente: (MRL, 2009)

Ergonomía:

Los factores de riesgo ergonómico están relacionados con las cargas de trabajo y otras condiciones que, a su vez, están vinculadas a aspectos como el volumen, peso excesivo, esfuerzo físico, ritmo laboral, duración de la jornada de trabajo y las características del puesto de trabajo. La disciplina de la ergonomía tiene como objetivo principal ajustar el trabajo a las capacidades y necesidades de los operarios, con la finalidad de prevenir lesiones relacionadas con posturas, movimientos y esfuerzos físicos inapropiados.

Es fundamental identificar, evaluar y seleccionar tecnologías adecuadas para las tareas que realiza cada operario, supervisar su entorno laboral y detectar potenciales riesgos que puedan generar fatiga física y mental. Además, se debe implementar acciones preventivas que mejoren el ritmo de producción, evitando riesgos innecesarios para su salud, y promoviendo un entorno de trabajo más seguro y motivador.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define a la ergonomía como “el estudio de la adaptación óptima del medio ambiente físico a la actividad humana para obtener el rendimiento máximo con el mínimo esfuerzo, de fatiga y de inconvenientes”. Por su parte Castillo (2010), plantea a la ergonomía como “disciplina científica que estudia al hombre en actividad de trabajo, para comprender los compromisos cognitivos, físicos y sociales necesarios para el logro de los objetivos económicos, de calidad, de seguridad, y de eficiencia de un sistema de producción. El objetivo de la ergonomía es transformar esta situación, mejorando las condiciones de trabajo y preservando la salud del trabajador sin afectar los objetivos económicos de la empresa”

La tabla detalla algunos de los diferentes factores de riesgo ergonómicos frecuentes que suelen ser observados en los talleres artesanales de carpintería, los cuales son las principales razones que pueden impactar a la salud humana, ocasionando posibles lesiones.

Tabla 9: *Riesgos ergonómicos con relación a la Higiene Ocupacional*

FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS			
1	Sobreesfuerzo físico	3	Posturas estáticas
2	Puesto de trabajo mal diseñado	4	Movimientos repetitivos

Fuente: (MRL, 2009)

2.1.2.4. Psicología Ocupacional

La psicología ocupacional es una rama de la psicología que se centra en el análisis de como los trabajadores se relacionan con su ambiente laboral y cómo éste impacta en su bienestar y rendimiento en el trabajador. De la misma manera ayuda a prevenir trastornos psicológicos que pueden presentarse en el ambiente de trabajo, así como el estrés, ansiedad y depresión. Su área de estudio se centra en la identificación, evaluación y valoración de los factores psicosociales que se encuentran en las condiciones del entorno de trabajo. Los cuales podrían ser provocados en la ejecución de tareas o actividades debido a una planificación laboral deficiente.

Uno de los objetivos de la psicología ocupacional es incrementar la eficiencia productiva de los operarios. Ya que intenta entender como los operadores pueden ser más productivos y mejores en el momento de ejecutar sus actividades diarias, y cómo deberían enfrentarse a los retos que se presentan en el ambiente de trabajo.

Los diferentes factores psicosociales que pueden presentarse en un taller artesanal de carpintería, se presentan a continuación:

Tabla 10: *Riesgos psicosociales con relación a la psicología ocupacional*

FACTORES DE RIESGOS PSICOSOCIALES			
1	Presión en el trabajo	4	Trabajo monótono
2	Sobrecarga mental	5	Desinterés por el trabajo
3	Estrés	6	Problemas emocionales

Fuente: (MRL, 2009)

2.2 Elaboración de listas de verificación para identificar y valorar riesgos en los puestos de trabajo

La detección de peligros a través del uso de un formato de evaluación de riesgos garantiza un ambiente de trabajo seguro. Realizar evaluaciones de riesgos de manera adecuada contribuye a evitar y minimizar las lesiones laborales y en situaciones de emergencia, disminuye la posibilidad de muertes.

La relevancia del uso de listas de verificación por parte del obrero radica en su conexión con las tareas del proceso, ya que representan un método que facilita la reducción o eliminación de errores al identificar eventos o requisitos presentes en las labores ejecutadas por los operarios. La adopción habitual de estas listas reduce la necesidad de recordar conceptos, convirtiéndolos en términos familiares; a través de su implementación, los operarios podrán identificar la terminología con facilidad, lo que favorece el desarrollo de una nueva filosofía de productividad.

Murillo Ponce (2015) señala que, “la lista de verificación o comprobación sirve para constatar que se está realizando de manera adecuada los diferentes procesos que se lleva a cabo dentro de una empresa, mediante varios ítems que pueden contener una o varias preguntas según sea el caso. Además, son considerados formatos creados para recolectar información ordenadamente y de forma sistemática; es usado en la realización de actividades con un orden establecido”.

Al adquirir experiencia en el manejo del manual con sus listas de verificación, se podrá ejercer un control completo sobre los riesgos, permitiendo su identificación, análisis y evaluación mediante acciones preventivas en el entorno de trabajo. A continuación, se muestra el formato de checklist o lista de verificación que incluirá el manual sobre Riesgos y Medidas preventivas.

Ilustración 9: Checklist “Riesgos Biológicos”

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "RIESGOS BIOLÓGICOS"					Tabla: R-4	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Se encuentra expuesto a materiales que posean bacterias, hongos o virus?					
2	¿Existe la presencia de roedores, moscas o cucarachas en su puesto de trabajo?					
3	¿En su puesto de trabajo existe presencia de polvo de madera o smog?					
4	¿Existe un plan de emergencia ante la presencia de contaminantes biológicos?					
5	¿Los servicios sanitarios se encuentran en buenas condiciones?					
6	¿Existe tratamiento y disposición de basura o residuos?					
7	¿La condiciones de higiene y limpieza de su puesto de trabajo se encuentra controlado?					
Área	A1= Recepción de pedidos A2= Almacenamiento A3= Maquinado A4= Lijado A5= Armado A6= Revisado A7= Lacado A8= Montaje Final					
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

Se ha creado checklist o listas de verificación para los riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo, los cuales se detallan a fondo en el manual guía, de la siguiente manera:

R1. Checklist para Riesgos Mecánicos

R2. Checklist para Riesgos Físicos

R3. Checklist para Riesgos Químicos

R4. Checklist para Riesgos Biológicos

R5. Checklist para Riesgos Ergonómicos

R6. Checklist para Riesgos Psicosociales

De la misma manera, se han incluido listas de verificación que abarcan diversos tipos de riesgos presentes en los entornos laborales, los cuales se encuentran vinculados con las actividades que llevan a cabo los operarios. Estos son:

R7. Checklist para Riesgos Eléctricos

R8. Checklist para Instalaciones Sanitarias

R9. Checklist para Manejo de Residuos

R10. Checklist para Maquinaria, Equipos y Herramientas

R11. Checklist para Protección y Señalización

La aplicación de listas de verificación en las diversas estaciones de trabajo contribuye a la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores, así como al cumplimiento de la normativa legal vigente, de misma manera nos permite conocer los riesgos a los que el operario se expone al realizar sus actividades diarias.

2.2.1 Evaluación de Riesgos por área de trabajo

La Evaluación de Riesgos se llevará a cabo por medio de una Matriz de Riesgos que posibilita la identificación de acciones que promueven la prevención, el control y la reducción de posibles accidentes que podrían tener un impacto negativo en una empresa. La Matriz de Riesgos permitirá determinar la severidad del daño (consecuencia) y la probabilidad que ocurra el hecho con el fin de obtener como resultado la condición de los riesgos a los cuales se enfrentan día a día los operarios de los talleres de carpintería.

“La matriz de riesgos es una herramienta ampliamente utilizada en la gestión de la seguridad y salud ocupacional para evaluar y priorizar los riesgos presentes en un entorno laboral. Esta herramienta proporciona una representación visual de los riesgos al cruzar la probabilidad de ocurrencia de un evento con la gravedad de sus consecuencias” (Puente Sotelo, 2024).

La misma es aplicable para identificar los riesgos existentes dentro de una actividad laboral como son los físicos, químicos, biológicos, ambientales, psicosociales, ergonómicos y mecánicos.

Para el análisis e interpretación de la Matriz de Riesgos es necesario evaluar el riesgo existente en cada estación de trabajo, la cual se basará en la Guía Técnica Colombiana GTC (2012).

Para determinar el nivel de deficiencia (ND), se utilizará Tabla 11:

Tabla 11 *Determinación del Nivel de Deficiencia*

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Deficiente	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente	6	Se han detectado factores de riesgo significativos que precisan ser corregidos. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes no se ven reducidas de forma apreciable.
Mejorable	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo se ven reducidas de forma apreciable.
Aceptable	0	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC 45, 2012, pág. 13

Para determinar el nivel de exposición (EP), se utilizará la Tabla 12

Tabla 12: *Nivel de Exposición (NE)*

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continúa	4	Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
Ocasional	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica	1	Irregularmente

Tabla 13: *Determinación del Nivel de Probabilidad*

Niveles de Probabilidad		Niveles de Exposición			
		4	3	2	1
Niveles de Deficiencia	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Para determinar el Nivel de Probabilidad se combinan los resultados de las Tablas 11 y 12.

Tabla 14: *Significado de los diferentes Niveles de Probabilidad*

Nivel de Probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alto	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de la vida laboral.
Medio	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque pueda ser concebible

El resultado de la Tabla 13, se interpreta de acuerdo con el significado de la Tabla 14.

Tabla 15: *Nivel de Consecuencias*

Nivel de Consecuencia	NC	Significado "Daños Personales"
Mortal o catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente, parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal
Leve (L)	10	Lesiones que no requieren incapacidad

Se determina el nivel de consecuencias según los parámetros de la Tabla 15 para obtener el nivel de riesgo.

Tabla 16: *Determinación del Nivel de Riesgo*

Nivel de Riesgo		Nivel de Probabilidad (NP)			
NR=NP*NC		4000-2400	2000-1000	800-600	400-200
Nivel de Consecuencias	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 250-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Se interpreta la Tabla 16, de acuerdo a los criterios de la Tabla 17.

Tabla 17: *Significado del Nivel de Riesgo*

Nivel de Riesgo	Valor de NR	Significado
I	400 - 600	Situación crítica corrección urgente
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir salvo que un análisis más preciso lo justifique

2.2.2 Análisis de Matriz de Riesgos

El resultado de un análisis de riesgos tiene como propósito diseñar o mejorar los controles de riesgos en los diferentes puestos de trabajo. De acuerdo con los peligros identificados y los riesgos evaluados en el ámbito de la carpintería, resulta imperativo implantar medidas correctivas que permitan mitigar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los operarios. De este modo, se contribuirá al mejoramiento de su calidad de vida y se reducirá la incidencia de lesiones mediante la implementación de éstas.

Ilustración 10: Análisis de Matriz de Riesgos

Talleres de Carpintería																			
MATRIZ DE RIESGOS NTP 330																			
DATOS DE LA EMPRESA												DATOS DE LA EVALUACIÓN							
NOMBRE DE LA EMPRESA:												FECHA REALIZACIÓN: 08 /05/2025							
RUC:												REALIZADA POR: Sandra Niola							
NÚMERO DE TRABAJADORES:				2															
INFORMACIÓN GENERAL						IDENTIFICACIÓN		NIVEL DE DEFICIENCIA A	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD NIVEL DE DEFICIENCIA * NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)						
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	Total Trab.	M	H	PELIGRO	RIESGO												
Operativo	Jefe de Taller	Recepción de pedidos: Requerimientos del cliente / Solicitud de compra	1	0	1	Estrés laboral	Psicosocial	6	DEFICIENTE	2	OCASIONAL	12	ALTA(20-10)	10	LEVE	120	III (120-40)		
		Selección de materiales (tipo de madera, color, herrajes)				Ruido	Físico	6	DEFICIENTE	2	OCASIONAL	12	ALTA(20-10)	25	GRAVE	300	II (500-150)		
		Ejecución de pedido según especificaciones				Errores de planificación	Psicosocial	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA (2-4)	10	LEVE	40	III (120-40)		
		Elaboración de la solicitud de pedido				Fatiga visual	Físico	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA (2-4)	25	GRAVE	100	III (120-40)		
		Compra de materia prima (madera, tableros, herrajes, etc)				Carga mental	Psicosocial	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA (2-4)	10	LEVE	40	III (120-40)		
	Operario	Almacenamiento de materia prima: Entrega y recepción de materiales	1	0	2	Retrasos en producción	Psicosocial	6	DEFICIENTE	2	OCASIONAL	12	ALTA(20-10)	25	GRAVE	300	II (500-150)		
		Descarga de materiales (Tablones, tableros, etc)	1			Esfuerzo Físico	Ergonómico	6	DEFICIENTE	2	OCASIONAL	12	ALTA(20-10)	60	MUY GRAVE	720	I (4000 - 600)		
		Aplamiento de materiales (tablones y tableros)				Caída de materiales por mal aplamiento	Seguridad	6	DEFICIENTE	2	OCASIONAL	12	ALTA(20-10)	25	GRAVE	300	II (500-150)		
	Jefe de Taller	Maquinado: Cepillado de madera	1	0	1	Atrapamiento	Seguridad	10	MUY DEFICIENTE	3	FRECUENTE	30	MUY ALTA (40-240)	60	MUY GRAVE	1800	I (4000 - 600)		
		Planación del corte (toma de medidas en tableros, tablones, etc)				Postura forzada	Ergonómico	10	MUY DEFICIENTE	3	FRECUENTE	30	MUY ALTA (40-240)	25	GRAVE	750	I (4000 - 600)		
		Moldado y cortado de piezas en la Sierra Circular dependiendo la medida				Proyección de partículas	Seguridad	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Corte de tableros en la escuadradora				Ruido de la maquinaria	Físico	10	MUY DEFICIENTE	3	FRECUENTE	30	MUY ALTA (40-240)	60	MUY GRAVE	1800	I (4000 - 600)		
		Elaboración de rebajes en las piezas de madera por medio del Tupí				Emisión de polvo	Físico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Almacenamiento de piezas a ensamblar				Contacto con cuhillas	Físico	10	MUY DEFICIENTE	2	OCASIONAL	20	ALTA(20-10)	60	MUY GRAVE	1200	I (4000 - 600)		
						Manipulación de cargas	Ergonómico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
	Operario	Lijado: Recepción de las piezas maquinadas	1	0	1	Emisión de polvo	Seguridad	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Masillado de todas las imperfecciones de la madera				Exposición a químicos	Químico	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA (2-4)	25	GRAVE	100	III (120-40)		
		Lijado de cada pieza con la lijadora de banda				Vibraciones / Exceso de ruido	Físico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	60	MUY GRAVE	1080	I (4000 - 600)		
		Almacenamiento de piezas lijadas				Manipulación manual	Ergonómico	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA (8-6)	60	MUY GRAVE	360	II (500-150)		
	Jefe del taller	Armado: Recepción de piezas lijadas	1	0	1	Golpes o cortes por objetos / herramientas	Seguridad	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Unión de pieza con tarugos y pega blanca				Posturas forzadas	Ergonómico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Clavillado o engrampado de piezas				Movimientos repetitivos	Ergonómico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
	Operario	Revisado: Recepción de mueble ensamblado	1	0	1	Manipulación de cargas	Ergonómico	6	DEFICIENTE	2	OCASIONAL	12	ALTA(20-10)	25	GRAVE	300	II (500-150)		
		Inspección visual del producto				Fatiga visual	Físico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Masillado de imperfecciones causado por la clavilladora o engrampadora				Exposición a químicos	Químico	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA (2-4)	10	LEVE	40	III (120-40)		
		Lijado de mueble mediante la lijadora de aire "lija #60 y #120"				Emisión de polvo	Químico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Lijado de mueble con lijadora circular "lija # 180 o #240"				Vibración / ruido	Físico	10	MUY DEFICIENTE	3	FRECUENTE	30	MUY ALTA (40-240)	60	MUY GRAVE	1800	I (4000 - 600)		
		Revisado de uniformidad y suavidad				Movimientos repetitivos	Ergonómico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Transporte al área de lacado				Partículas proyectadas	Seguridad	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
	Jefe de taller	Lacado: Limpieza del mueble	1	0	1	Uso de waype con solventes	Químico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Aplicación de tinte a base de cafetera				Inhalación de gases o vapores	Químico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Aplicación de sellador mediante brocha				Movimientos repetitivos	Ergonómico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	60	MUY GRAVE	1080	I (4000 - 600)		
		Pulido de sellador con lijadora circular "lija # 240 o # 280"				Emisión de polvo	Químico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Retoque del mueble con tinte				Posición forzada	Ergonómico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
		Lacado del mueble con cafetera para mantener un acabado suave y duradero				Exceso de ruido	Físico	10	MUY DEFICIENTE	3	FRECUENTE	30	MUY ALTA (40-240)	60	MUY GRAVE	1800	I (4000 - 600)		
	Operario	Montaje Final: Armado del mueble	1	0	1	Golpes con objetos / herramientas	Seguridad	6	DEFICIENTE	2	OCASIONAL	12	ALTA(20-10)	25	GRAVE	300	II (500-150)		
		Perforación de puertas, cajones para fijar los accesorios				Ruido	Físico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	60	MUY GRAVE	1080	I (4000 - 600)		
		Colocación de accesorios en el mueble				Proyección de partículas	Mecánico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
						Movimientos repetitivos	Ergonómico	10	MUY DEFICIENTE	3	FRECUENTE	30	MUY ALTA (40-240)	25	GRAVE	750	I (4000 - 600)		
	Jefe de taller	Almacenamiento de productos terminados: Recepción del mueble	1	0	1	Golpes con superficies	Mecánico	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA (2-4)	25	GRAVE	100	III (120-40)		
		Limpieza y embalaje del producto terminado				Iluminación deficiente	Físico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
						Movimiento repetitivo	Ergonómico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		
						Atrapamiento durante el despacho	Ergonómico	6	DEFICIENTE	2	OCASIONAL	12	ALTA(20-10)	25	GRAVE	300	II (500-150)		
		Despacho del producto terminado				Posición forzada	Ergonómico	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA(20-10)	25	GRAVE	450	II (500-150)		

Los resultados obtenidos por medio de la matriz de riesgos evidencian que la mayor parte de los peligros identificados se ubican en la zona operativa, donde diversas actividades fueron calificadas con niveles de riesgo Grave (II) Y Muy Grave (I). Dichos riesgos se originan por la exposición a maquinarias, herramientas de corte, exceso de ruido, vibraciones, movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas y posturas forzadas, factores que incrementan de manera significativa la probabilidad de que ocurra un accidente laboral.

En el área administrativa, los riesgos identificados se clasifican como Moderados o Leves, los cuales se encuentran relacionados con aspectos ergonómicos, orden, iluminación y condiciones del área de trabajo.

La presencia de diversos factores de riesgo en niveles Graves y Muy Graves resalta la necesidad de adoptar medidas preventivas urgentes, sobre todo en las actividades operativas, con el fin de reducir la probabilidad de incidentes y garantizar un entorno laboral seguro.

2.2.3 Tipos de medidas preventivas por puestos de trabajo

Tras concluir con la valoración de riesgos considerando los resultados obtenidos, es fundamental que dentro de los talleres de carpintería se establecen acciones preventivas que minimicen la probabilidad de accidentes y protejan la salud de los operarios. Estas medidas deben contemplar no solo el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), sino también la adecuada organización y disposición del área de trabajo, el adecuado mantenimiento de la maquinaria y el manejo correcto de herramientas.

De igual manera, se busca fomentar en los operarios de los talleres de carpintería una cultura de concientización y compromiso con la seguridad y salud ocupacional, promoviendo que cualquier organización que actúa con responsabilidad prioriza la protección del recurso más valioso, que es el SER HUMANO. Por lo tanto, es fundamental garantizar la seguridad y bienestar físico de sus trabajadores mediante la aplicación de medidas de control desde la fuente, el medio y la persona, de manera que se adquiriera un entorno laboral seguro, saludable y productivo.

A continuación, se presenta el diseño de tablas de medidas preventivas por puestos de trabajo en la fuente, en el medio y en la persona que formarán parte del manual guía para talleres artesanales de carpintería.

Ilustración 11: Diseño de medidas preventivas “Almacenamiento de materia prima”

ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (300): Ruido
EN LA FUENTE



EN EL MEDIO



EN LA PERSONA



Fuente: Elaboración propia

En la organización de Medidas Preventivas se ha considerado la relevancia de los diferentes peligros a que los operarios se encuentran expuestos en su labor, tanto en el uso de la maquinaria

y herramientas, como por el esfuerzo físico constante que realizan diariamente. Con el fin de facilitar la comprensión y aplicación de dichas medidas preventivas, se diseñaron tablas específicas para cada puesto de trabajo, que brindan un acceso práctico y ordenado a la información establecida dentro del manual guía. Estas tablas se detallan más a profundidad en el Manual de Riesgos y Medidas Preventivas para Talleres de Carpintería, sirviendo como un recurso importante para la gestión de seguridad y salud ocupacional en este sector.

CONCLUSIONES

La evaluación y análisis de riesgos laborales en los talleres de carpintería, específicamente en la Asociación Interprofesional de Artesanos Sinincay – Racar, han permitido comprender de manera objetiva las condiciones en las que operan los trabajadores y los factores que podrían afectar su seguridad y bienestar. El uso de herramientas como la matriz de riesgos facilitó la identificación de peligros presentes en las diferentes áreas del taller, destacando riesgos significativos como atrapamientos con partes móviles de maquinarias, cortes por herramientas manuales o eléctricas, exposición elevada a ruido, proyección de partículas, caídas al mismo nivel, posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas. Esta información permitió obtener un panorama claro de los principales riesgos a los que se encuentran expuestos los operarios en el desarrollo de sus actividades.

Así mismo, la implementación de listas de verificación como instrumento metodológico resultado de este análisis, se considera fundamental para la detección sistemática y control estandarizado de los riesgos en cada área de trabajo. Estas listas, incluidas en el Manual de Riesgos y Medidas Preventivas, constituye una guía práctica y accesible que permite a los artesanos identificar, prevenir y reducir los peligros asociados a sus actividades diarias, promoviendo una cultura de seguridad efectiva.

Este proceso técnico y metodológico fortalece la cultura de seguridad en los talleres de carpintería y aporta a cumplir con la normativa vigente en salud y seguridad ocupacional. La identificación, valoración y control de riesgos, desde la fuente, el medio y la persona, son pasos fundamentales que consolidan un entorno laboral más seguro, saludable y productivo para todos los operarios.

En resumen, estas acciones contribuyen no solo a reducir la incidencia de accidentes y enfermedades profesionales, sino también a proteger el recurso más valioso de la organización: el ser humano. Promover una cultura preventiva y de cuidado continuo es, sin duda, la base para el desarrollo sostenible y responsable del sector artesanal de la carpintería.

CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE RUIDO LABORAL

3.1 Introducción

El estudio de ruido en los talleres artesanales de carpintería se realiza debido a la presencia identificada de niveles sonoros potencialmente peligrosos en diferentes procesos productivos. La matriz de riesgos evidencia que, en varias estaciones de trabajo, especialmente en el uso de maquinaria y herramientas eléctricas, existe una exposición significativa a niveles de ruido que pueden superar los límites permitidos por las normativas de seguridad y salud ocupacional.

Esta exposición constante a niveles elevados de ruido representa un riesgo directo para la salud auditiva de los operarios, pudiendo ocasionar pérdidas auditivas progresivas, así como efectos secundarios como fatiga, disminución de la concentración y alteraciones en el bienestar psicológico. La presencia de estos riesgos justifica la necesidad de realizar un estudio detallado, cuyo objetivo es medir, evaluar y controlar el nivel de exposición sonora en las diferentes áreas del taller.

Además, realizar este estudio permite identificar las zonas con mayor potencial de generación de ruido, facilitando la implementación de acciones preventivas tales como el uso adecuado de la insonorización de ciertas áreas. La protección contra el ruido no solo ayuda a prevenir enfermedades profesionales asociadas, sino que también contribuye a mejorar las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores, en el cumplimiento con las normativas nacionales e internacionales.

Por estas razones, es imprescindible llevar a cabo un estudio de ruido en los talleres artesanales, ya que es un paso fundamental para garantizar un ambiente laboral seguro, saludable y en línea con las mejores prácticas de prevención en seguridad y salud en el trabajo.

3.1.1 Ruido: Definición y clasificación

El ruido en el ámbito industrial se refiere a cualquier sonido que pueda ser molesto, desagradable o perturbador, y que además tenga el potencial de causar daños a la salud auditiva de los operarios. Según López, Fajardo, & Magaña (2000), el ruido es como “un sonido desagradable y molesto, con niveles excesivamente altos que son potencialmente nocivos para la audición”. Por otra parte, Barragán, Maqueda, & Castillo (2009) lo describen como “un sonido no agradable o

conjunto de sonidos no coordinados que originan sensaciones desagradables e interfieren con la actividad humana”.

El ruido puede clasificarse en diferentes categorías según su origen y características, como, por ejemplo:

Ruido de fondo: sonidos constantes e inevitables en el entorno laboral.

Ruido puntual: generado por las máquinas o herramientas específicas en funcionamiento.

Ruido continuo: niveles de sonido que permanecen constantes durante largos periodos.

Ruido intermitente: sonidos que se presentan en ráfagas o episodios cortos.

Este tipo de sonidos, en niveles elevados, no solo afectan la concentración y el rendimiento laboral, sino que también pueden provocar daños en la audición, siendo considerado un riesgo físico que debe ser evaluado y controlado para proteger la salud de los operarios.

3.1.2 Procesos generadores de ruido en el sector de la madera

En los talleres de carpintería, la fabricación de productos de madera y sus derivados generan diferentes tipos de contaminación, siendo el ruido uno de los principales factores de riesgo que pueden perjudicar la salud y bienestar de los operarios.

Para llevar a cabo un estudio de ruido, se identificaron las distintas áreas de trabajo en las que los operarios realizan sus actividades, así como las maquinarias que producen niveles de ruido significativos, las cuales inciden de manera directa en la calidad de vida, concentración y en el rendimiento laboral de los trabajadores.

Entre la maquinaria que contribuye de forma más relevante a la generación de ruido se encuentran:

Tabla 18: *Fuentes Generadoras de Ruido*

ÁREA	FUENTE GENERADORA DE RUIDO	TAREA
	Cepilladora	Cepillado de tablonés
	Sierra Circular	Corte de tablonés y tableros en diferentes ángulos

Maquinado	Escuadradora	Corte de madera y tableros en diferentes ángulos
	Tupí	Dar forma a las piezas
	Ingleteadora	Cortar a escuadra los tableros
Lijado	Lijadora	Pulir desperfectos
Armado	Taladro atornillador	Atornillar piezas en madera
Lacado	Compresor	Generar aire comprimido

Fuente: Elaboración propia

3.2 Efectos del ruido en la salud

El ruido es una de los contaminantes laborales más frecuentes presentes en un taller de carpintería. Muchos trabajadores se encuentran expuestos diariamente a niveles de ruido que pueden ser dañinos para su capacidad auditiva, además de correr el riesgo de padecer otros efectos negativos para su salud.

Por esta razón, es importante entender los daños que el ruido puede ocasionar, ya que no solo impacta la audición (hipoacusia), sino que también puede tener efectos en otros aspectos (efectos extra-auditivos). La contaminación acústica provoca en el organismo una reacción a los estímulos auditivos, lo que conlleva a un deterioro en la salud física y psicológica de los trabajadores. Esto abarca la posibilidad de sufrir cansancio, dolor de cabeza, problemas gastrointestinales, aumento de tensión arterial, reducción de la capacidad de atención, irritabilidad, entre otros; todos estos efectos afectan de manera significativa al trabajador, a la empresa y a la sociedad en su conjunto.

De este modo, podemos clasificar los efectos del ruido en la salud de los trabajadores expuestos en auditivos y extra -auditivos.

3.2.1 Efectos auditivos

Los efectos auditivos son consecuencias directas de encontrarse expuesto prolongadamente a ruidos intensos dentro del ambiente laboral. Con los desarrollos en tecnología médica y acústica es posible evaluar este tipo de daño y clasificarlo según la gravedad y su mecanismo de aparición. Entre los principales efectos se encuentran: acúfenos, deterioro o pérdida auditiva, enfermedad vibro acústica y dolores auditivos. Estos trastornos pueden afectar desde cómo se percibe el sonido hasta estructuras internas del oído e incluso en otros sistemas del cuerpo.

3.2.2 Efectos acúfenos

También conocido como tinnitus, son zumbidos o sonidos percibidos de una fuente externa. Originadas por el daño en las células del oído interno, causado por la exposición constante a altos niveles de ruido. Suelen vincularse con una reducción progresiva de la audición.

La Organización Panamericana de la Salud (2021), indica que el 16% de los casos de pérdida auditiva a nivel mundial se encuentran relacionados con el trabajo.

3.2.3 Deterioro o pérdida auditiva

Es un daño que depende de la intensidad percibida de ruido y el tiempo de exposición. Comienza como una pérdida temporal, pero con el tiempo puede volverse permanente si la exposición es prolongada. La Organización Panamericana de la Salud (OPS), indican que en “América Latina existe una prevalencia promedio de hipoacusia de 17% en trabajadores con jornadas de 8 horas diarias, durante 5 días a la semana y con una exposición que varía entre 10 - 15 años” (MEDISAN, 2017)

3.2.4 Enfermedad vibro acústica (DAV)

Es un trastorno que afecta a todo el organismo, identificado por el crecimiento inusual de matrices extracelulares y originado por la exposición excesiva al ruido de baja frecuencia (<500 Hz), y de niveles sonoros superiores a 90 dB. A lo largo de los años provoca alteraciones progresivas en diferentes órganos provocando problemas cardiovasculares, neurológicos y conductuales.

3.2.5 Dolores auditivos

Es causado cuando el oído medio se encuentra expuesto a niveles de ruido muy altos, alcanzando un nivel de dolor alrededor de 140 a 30 Hz, y de 165 a 2 Hz. No obstante, existen individuos que presentan dificultades en el oído medio y cuyos niveles de dolor son menor a estas cifras mencionadas.

3.2.6 Efectos extra-auditivos

La exposición del ruido puede afectar a otros sistemas, ocasionando alteraciones fisiológicas (aumento cardíaco, estrés), psicológicas (irritabilidad, ansiedad) y conductuales (nivel de rendimiento laboral bajo).

En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan.

3.3 Normativa aplicable para el estudio de ruido

Para llevar a cabo un estudio sobre el ruido dentro de los talleres de carpintería que forman parte de la Asociación de Artesanos, es necesario seguir la normativa que determina los niveles máximos permitidos, los métodos de medición adecuados y las responsabilidades del empleador en cuanto a la protección de la salud auditiva de los operarios. En el contexto particular de una carpintería, donde se utiliza maquinaria y herramientas eléctricas que generan mucho ruido, estas normativas son fundamentales para evitar enfermedades laborales, como la pérdida de audición causada por el ruido.

La Ley 16/2002, define al Ruido como “contaminante físico que consiste en una mezcla compleja de sonidos de frecuencias diferentes, que produce una sensación auditiva considerada molesta o incomoda y que con el paso del tiempo y por efecto de su reiteración puede resultar perjudicial para la salud de las personas”.

La Ley 37/2003, nos habla de la contaminación acústica como “la presencia en el ambiente de ruido si vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestias, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente”.

De acuerdo al artículo 55 que corresponde al Decreto Ejecutivo de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, se indican los límites máximos de exposición a ruido continuo y las condiciones bajo las cuales los empleadores deben tomar medidas para evitar riesgos auditivos.

Tabla 19: Niveles sonoros con relación al filtro “A”

Nivel Sonoro /dB	Tiempo de exposición
(A-lento)	Por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	1.25

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393 (2003)

Se establece el límite máximo de presión sonora en 85 decibeles a la escala A del sonómetro.

De igual manera, estipula que la dosis de exposición total diaria al ruido (D), no debe superar el valor de 1, conforme a la fórmula que integra la suma fraccionada con el tiempo real en comparación con el tiempo permitido.

La Norma Técnica Ambiental NT003, que se encuentra en el registro oficial No. 303, permite la regulación del ruido ambiental proveniente de fuentes estacionarias (como talleres o carpinterías), de acuerdo con los niveles máximos permitidos (L_{Keq}) según la clasificación del uso de suelo:

Tabla 20: Niveles máximos de emisión de ruido “L_{Keq}” para fuentes fijas de ruido

TIPO DE ZONA	L _{Keq} Día (07h – 21h)	L _{Keq} noche (21h – 07h)
Residencial	55	45
Equipamiento de servicios	55	45
Equipamiento de servicios	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial	65	45
Industrial ID 1/ID2	65	55
Industrial ID 3/ID4	70	65

Fuente: (Norma Técnica Ambiental NT003, 2020, 05 de octubre)

En el ámbito de un taller de carpintería, es importante entender cómo se clasifica el terreno y en dónde se encuentra ubicado el taller en el que se trabaja, dado que esto influye en la aplicación de normas industriales o comerciales. El incumplimiento de estas categorías podría dar lugar a sanciones impuestas por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD).

Según el Código Orgánico Territorial (COOTAD) y la Ley Orgánica de la salud, los gobiernos locales es decir los municipios, tienen la responsabilidad de controlar la contaminación acústica, que puede poner en riesgo la salud de las personas. Por esta razón, cada cantón tiene la autorización de establecer ordenanzas específicas que regulen los niveles de ruido permitidos y, de igual manera, puedan determinar cómo se debe medir, informar e imponer sanciones a quienes no cumplan con estas ordenanzas.

En el artículo 8 de la Ordenanza de Control de la Contaminación Ambiental Originada por la Emisión de Ruido proveniente de fuentes fijas y móviles, se establece que, en el caso de mecanismos de monitoreo, seguimiento y control de rutina en el que se determine que la actividad industrial, comercial, artesanal, individual o de servicios que sobrepase los niveles de ruido máximos, se dispondrá la presentación de un plan de acción para mitigar y controlar los niveles de ruido.

3.4 Evaluación del ruido

Dentro de un taller de carpintería existen varias razones para llevar a cabo mediciones del ruido ambiental. La más significativa es establecer si los niveles de ruido son lo suficientemente como para que represente un riesgo para la audición de los trabajadores expuestos. Sin embargo, existen ocasiones en las que el grado de exposición al ruido no es lo bastante significativo como para causar daños auditivos, pero que genera molestias al interferir con la comunicación verbal.

En algunos casos, el indicar la presión acústica para un equipo no es suficiente, puesto que la suma de los niveles sonoros de múltiples máquinas puede sobrepasar el nivel acústico deseado, aun cuando los niveles de ruido de cada equipo individual sean aceptables.

Por lo tanto, en un taller de carpintería es indispensable contar con un plan de mediciones que formen parte de un sistema de gestión de ruido, con el fin de prevenir las diferentes enfermedades ocasionadas por ello.

De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 286/2006, se establece que “los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen”.

Con el fin de cumplir con la normativa, los métodos y herramientas deben adaptarse a las condiciones actuales, considerando especialmente las propiedades del ruido que se medirá, el tiempo de exposición, las condiciones ambientales y las especificaciones de los dispositivos de medición.

3.4.1 Metodología

El estudio de ruido en los talleres de carpintería se llevó a cabo en 4 de los 27 talleres de carpintería que forman parte de las Asociación de Artesanos Sinincay – Racar. La selección de los talleres se realizó considerando su tamaño, tipo de maquinaria y volumen de producción para obtener una muestra representativa de sector.

Para la medición de los niveles sonoros, se utilizó un equipo calibrador y certificado de la marca **Teckcoplus Sounds Level Meter**, con un nivel de error máximo de ± 1.5 dB. La medición se ha realizado en condiciones normales de operación del taller y siguiendo las recomendaciones para estudios de ruido laboral.

Las mediciones se efectuaron en modo **integrado a nivel A**, lo que significa que el equipo registró de manera automática y continua los niveles de presión sonora durante un periodo determinado, promediando los datos para obtener un valor representativo de la exposición en ese entorno. La respuesta en frecuencia “nivel A” se ajusta a la sensibilidad del oído humano, priorizando las frecuencias que escuchamos en actividades cotidianas y laborales, lo que permite que los resultados reflejen con mayor precisión el potencial riesgo para la audición.

Los datos recopilados en los talleres fueron procesados mediante el **Software Noise Logger**, que permite registrar y analizar en tiempo real los niveles de ruido en segundos. Este software facilita la detección de variaciones y picos altos en el nivel de sonido, garantizando una mayor precisión y confiabilidad en los resultados. La utilización de Noise Logger hace posible obtener datos detallados sobre la variación del ruido en diferentes momentos y actividades dentro del taller,

identificando con mayor precisión los periodos en que los niveles superan los límites recomendados.

Para cada medición, se realizaron los siguientes pasos:

- ✓ Se calibro previamente el equipo.
- ✓ Se tomó como referencia las principales máquinas utilizadas en la producción.
- ✓ Cada medición tuvo una duración mínima de 5 minutos, efectuando tres mediciones consecutivas con el sonómetro previamente calibrado.
- ✓ Los datos del nivel de precisión sonora en 50 segundos fueron analizados mediante Noise Logger para identificar picos y promedios.
- ✓ Se registraron condiciones ambientales y actividades que se desarrollaban durante cada medición.

Este enfoque integral garantiza que los datos obtenidos sean precisos, confiables y representativos del nivel de exposición sonora, permitiendo evaluar si los niveles sobrepasan los límites legales establecidos y facilitando la definición de acciones correctivas para reducir el riesgo de pérdida auditiva entre los trabajadores.

3.4.2 Resultados

Los datos recopilados se presentan en la siguiente tabla, la cual indica la variación de niveles de ruido en los cuatro talleres, de acuerdo con el tipo de maquina utilizada y las variaciones.

Tabla 21: Medición de nivel de ruido

NIVEL DE RUIDO					
Maquinas	Taller 1 dB (A)	Taller 2 dB (A)	Taller 3 dB (A)	Taller 4 dB (A)	Observaciones
Cepilladora	95,1	96,4	93,84	101,3	Ruido producido por cuchillas y motor
Sierra Circular	90,7	89,4	100,6	100,3	Ruido continuo por picos por corte de piezas
Escuadradora	94,9	93,9	88,38	88,35	Nivel alto por motor y fricción con la madera
Tupí	84,5	88,19	81,09	86,2	Ruido causado por fresado de piezas

Ingleteadora	94,5	92,5	95,08	101	Ruido continuo por picos por corte de piezas
Compresor	92,86	88,05	89,66	89,3	Ruido continuo por picos al cargar y descargar.
Lijadora	96,3	85,9	92,1	94,27	El ruido varía debido al número de lija
Taladro	77,78	69,38	74,4	71,88	Ruido intermitente

Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Interpretación

Los resultados evidencian que las máquinas que generan niveles de ruido que superan los límites permitidos por la normativa vigente 85 dB(A) en una jornada de 8 horas, son la cepilladora, sierra circular, ingleteadora y lijadora, alcanzando valores de hasta 101 dB(A) durante las mediciones. Este nivel de exposición representa un riesgo importante del daño auditivo si los operarios están expuestos durante periodos prolongados, sin utilizar protección adecuada.

Por otra parte, máquinas como el tupí y el taladro registraron niveles entre 69 y 88 dB(A), en rangos cercanos o por debajo del límite, pero en actividades continuas o con uso intensivo podrían sumar exposición acumulativa que afecte la salud auditiva con el tiempo.

Es importante destacar que los valores de ruido por encima de los límites recomendados aumentan la probabilidad de pérdidas auditivas irreversibles, alteraciones en la concentración y una disminución de eficiencia laboral. La exposición prolongada a niveles superiores a 85 dB(A) también pueden provocar fatiga y estrés en los operarios afectando su bienestar general y productividad.

Dado que en la Asociación de Artesanos existen 27 talleres similares en cuanto a maquinaria y procesos, es razonable inferir que estos riesgos al ruido son comunes en todos ellos, lo que requiere una atención inmediata en todos los talleres que conforman la organización.

Adicionalmente, la presencia de picos de nivel de ruido en diferentes máquinas, especialmente durante tareas de corte, molienda o carga y descarga, indican la necesidad de implementar medidas específicas para disminuir estas fluctuaciones, como la insonorización de maquinaria, la señalización adecuada y el uso obligatorio de protección auditiva.

Por último, se recomienda desarrollar un plan de monitoreo continuo del ruido, que incluya capacitación a los operarios sobre los riesgos y el uso correcto de protección personal, además de implementar controles técnicos y administrativos para reducir los niveles de exposición de ruido.

3.5 Protección contra el ruido

Para cuidar a los trabajadores del ruido que se produce dentro del taller de carpintería, es necesario implementar dos tipos de medidas:

- ✓ Medidas técnicas
- ✓ Medidas organizativas

3.5.1 Medidas Técnicas

Para reducir los efectos negativos del ruido sobre los empleados, la normativa solicita que, siempre que sea necesario, se debería implementar medidas preventivas que permitan minimizar el nivel de ruido al que se encuentran expuestos los operarios. Lo cual se puede controlar de diferentes maneras:

- ✓ Control en la fuente
- ✓ Control en el medio de transmisión
- ✓ Control en el trabajador

3.5.1.1. Control en la fuente

La manera más factible de reducir el ruido consiste en eliminarlo desde su origen, lo cual, en muchas ocasiones, resulta más económico que cualquier otra estrategia. Para implementar este enfoque puede ser necesario reemplazar ciertos equipos ruidosos. Ya que los fabricantes de dichas maquinarias y equipos tienen la capacidad de mitigar el ruido en su origen, diseñando maquinarias que eviten el ruido excesivo.

En la actualidad, la mayor parte de dispositivos deben cumplir con la normativa vigente en lo que respecta a niveles de ruido. Por esta razón es importante verificar que las nuevas adquisiciones se alineen con estas normativas antes de hacer la compra para evitar que el operario sufra alguna enfermedad laboral.

Para controlar el ruido en una máquina, se puede realizar mantenimiento o ajuste en sus piezas, lo que ayudará a prevenir la emisión de sonidos fuertes por parte de la máquina. Además, para reducir la emisión de ruido existen varias medidas que se podría implementar

- ✓ Modificación de procesos de producción
- ✓ Remplazo de equipos y herramientas neumáticas por herramientas eléctricas.
- ✓ Fijar la maquinaria ruidosa al suelo a través de anclajes para reducir las vibraciones.
- ✓ Mantener la maquinaria en equilibrio y alineada.
- ✓ Implementación de silenciadores en las salidas de aire de las válvulas neumáticas.
- ✓ Aislar las piezas de las maquinarias que generen mucho ruido.
- ✓ Colocar silenciadores o amortiguadores en los motores eléctricos.

3.5.1.2. Control en el medio de transmisión

Estas medidas tienen como objetivo reducir la transmisión del ruido desde el origen hasta el operario o aumentar la distancia entre el operario y la fuente. Es necesario modificar el ambiente para que el sonido disminuya antes de alcanzar el oído.

- ✓ Aislamiento acústico
- ✓ Uso de material absorbente: revestimiento de paredes, espuma de poliuretano, fibra de poliéster, etc.
- ✓ Uso de pantalla acústica móvil o fija para bloquear la propagación de ruido
- ✓ Rediseño de layout

3.5.1.3. Control en el trabajador

Si no se puede prevenir el ruido o disminuirlo desde su origen, y las protecciones colectivas no son factibles de poner en práctica, se deben emplear equipos de protección personal (EPP) contra el ruido. Es importante considerar que los EPP contra el ruido deben ser empleados como último recurso, ya que es probable que no se emplee correctamente y se reduzca su efectividad. Para ello se deben implementar medidas que protejan directamente al operario:

✓ **Uso de protectores auditivos**

- **Tapones auditivos:** protectores auditivos que ayudan a bloquear la entrada del ruido.
- **Orejas:** resulta apropiado para niveles de ruido elevados o prolongados.
- **Cascos antirruído:** reducen la transmisión de onda acústica aérea a la cavidad craneana, disminuyendo así la conducción ósea del sonido al oído interno.

✓ **Capacitación personal**

- Concientización sobre enfermedades que causa el ruido en la salud.
- Importancia del uso de EPP.
- Formación sobre medidas preventivas y cumplimiento de la normativa.

3.5.2 Medidas Organizativas

Las medidas organizativas no permiten lograr reducir el ruido, sino que ayudan a disminuir la exposición del operario ante el ruido. Existe una gran relevancia ya que con un costo más reducido se podría reducir el nivel del ruido. Dentro de estas acciones, se puede destacar:

- ✓ Reubicación de las estaciones de trabajo alejándolos de las fuentes de ruido.
- ✓ Rotación de puestos.
- ✓ Pausas laborales sin ruido
- ✓ Capacitación a los trabajadores.

Conclusiones

El estudio sobre ruido llevada a cabo en los talleres de carpintería que forman parte de la Asociación de Artesanos Sinincay-Racar proporcionó información importante sobre el hecho de que el nivel de ruido generado durante las actividades realizadas excede de los 85 dB (A), establecidos como límite superior por el Decreto Ejecutivo 2393 y reiterado en el Decreto 255 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las actividades que implican el uso de máquinas como la cepilladora, sierra circular, ingleteadora y la lijadora, son las principales fuentes de exposición a riesgos significativos. En algunos casos, se registraron niveles de hasta 93 –101 dB (A) en periodos prologados.

De igual manera se observó que en los talleres de carpintería existe la carencia de medidas de control, como barreras acústicas, sistema de absorción de ruido y señalización. Además, los operarios no mantienen el uso de protectores auditivos de manera regular, ya que indican tener molestias o no tienen conocimiento de cómo usarlos adecuadamente. Muchos de ellos no tienen la formación adecuada sobre el riesgo de pérdida auditiva por la exposición al ruido.

La mayoría de los operarios han relacionado al ruido únicamente con una incomodidad temporal, sin tener presente del daño permanente que este puede ocasionar en la audición y en el sistema nervioso. Se vio la necesidad de llevar a cabo campañas de prevención y sensibilización sobre el daño que puede originar el ruido en el ambiente laboral.

En la mayoría de los talleres de carpintería, el peligro asociado al ruido no ha sido identificado ni evaluado adecuadamente, dado que no se dispone de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esto refleja el incumplimiento de la normativa y un aumento de riesgos ante la exposición de los operarios.

CAPITULO 4: ESTRUCTURA DEL MANUAL DE CONSULTA PARA TALLERES ARTESANALES DE MUEBLES DE MADERA

4.1 Objetivo general para la estructura y desarrollo del manual

Proporcionar un manual de consulta práctico, técnico y administrativo destinado a los operarios de los talleres artesanales de carpintería que facilite: la identificación y evaluación de los riesgos presentes en las diversas áreas de trabajo, con el fin de que el operador adopte medidas de prevención para asegurar un entorno laboral seguro, fomentando así una nueva filosofía de seguridad que provenga de los propios procesos.

4.2 Estructura del Manual

El manual consta de:

- ✓ Conceptos en términos de Seguridad y Salud Ocupacional
- ✓ Tablas de identificación y valoración por riesgos
 - Checklist “Riesgos Mecánicos”
 - Checklist “Riesgos Físicos”
 - Checklist “Riesgos Químicos”
 - Checklist “Riesgos Ergonómicos”
 - Checklist “Riesgos Psicosociales”
 - Checklist “Riesgos Eléctricos”
 - Checklist “Instalaciones Sanitarias”
 - Checklist “Manejo de Residuos”
 - Checklist “Maquinaria, Equipos y Herramientas”
 - Checklist “Protección y Señalización”
- ✓ Identificación de Riesgos por puestos de trabajo
 - Almacenamiento de Materia prima
 - Maquinado
 - Lijado
 - Armado

- Revisado
- Lacado
- Montaje Final
- Almacenamiento de producto terminado

4.3 Elaboración del Manual Grafico de Consulta



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

GUÍA DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TALLERES ARTESANALES DE CARPINTERÍA



Elaborado por: Sandra Niola

Tutora: Mgtr. Vanessa

Diciembre 2025

CONTENIDO

Introducción	4
Conceptos en terminos de seguridad y salud ocupacional	5
Clasificación de los riesgos laborales:	6
Equipo de protección personal (epp)	7
Identificación y valoración por riesgos	8
Checklist “riesgos mecánicos”	9
Checklist “riesgos físicos”	9
Checklist “riesgos químicos”	11
Checklist “riesgos biológicos”	11
Checklist “riesgos ergonómicos”	12
Checklist “riesgos psicosociales”	13
Checklist “riesgos eléctricos”	13
Checklist “instalaciones sanitarias”	14
Checklist “manejo de residuos”	14
Checklist “maquinaria, equipos y herramientas”	15
Checklist “protección y señalización”	16
Identificación de riesgos por puestos de trabajo	17
Clasificación de riesgos	18
Recepción de pedidos	19
Clasificación de riesgos	22
Almacenamiento de materia prima	23
Clasificación de riesgos	28
Maquinado	29
Clasificación de riesgos	37
Lijado	38
Clasificación de riesgos	41
Armado	42
Clasificación de riesgos	45
Revisado	46
Clasificación de riesgos	51

Lacado	52
Clasificación de riesgos	58
Montaje final	59
Clasificación de riesgos	62
Almacenamiento de producto terminado	63

INTRODUCCIÓN

El presente manual ha sido elaborado como parte de mi trabajo de titulación, desarrollado con la participación de la Mgtr. Vanessa Vanegas Delgado. Su objetivo principal es elaborar una guía de riesgo y medidas preventivas en Seguridad y Salud Ocupacional para talleres de carpintería, orientada a identificar los peligros a los que el operario se encuentra expuesto en su entorno laboral y proponer medidas preventivas para mitigarlos, en concordancia con la normativa vigente en la materia

En un taller de carpintería el uso constante de herramientas manuales, maquinaria y equipos eléctricos, expone a los operarios a diversos factores de riesgo que, si no se controlan adecuadamente, pueden ocasionar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, afectando tanto la salud de los operarios como la eficiencia de los procesos productivos.

La guía cuenta con listas de verificación que están diseñadas para identificar de manera sistemática los riesgos presentes en su entorno laboral; las que se detallan en la siguiente sección y constituyen la base para el diseño de medidas de prevención, garantizando que dichas acciones se desarrollaron a partir de la situación en el taller. De esta manera, se garantiza su efectividad y se promueve la mejora continua en la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

CONCEPTOS EN TERMINOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Según el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto Ejecutivo 255-2024), se describen a continuación siguientes conceptos:

Salud en el trabajo: promueve y mantiene el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, evitando el daño o deterioro a la salud causado por las condiciones del trabajo.

Trabajador: toda persona que se obliga a la prestación de servicio o la ejecución de éste, de manera remunerada.

Peligro: amenaza, fuente, situación, condición o característica que ponga en riesgo la vida al afectar la seguridad y la salud de los trabajadores.

Riesgo laboral: probabilidad de que un trabajador sufra un daño derivado de la exposición a un peligro, y que, afecte la posibilidad de cumplir con sus labores temporal o permanentemente.

Factor de Riesgo: elemento agresor o conjunto de ellos que, estando presente en las condiciones de trabajo, aumentan la probabilidad de ocurrencia de un accidente o incidente de trabajo.

Accidente de trabajo: Suceso imprevisto y repentino que ocurre durante la ejecución de las labores, que provoca lesiones, daños a la salud, incapacidad e incluso la muerte.

Medidas de prevención: acciones adoptadas para evitar o disminuir riesgos laborales, dirigidas a proteger la salud y seguridad de los trabajadores dentro de su jornada laboral.

Equipo de protección personal (EPP): Implemento destinado al uso adecuado por parte del trabajador, con la finalidad de protegerlo de riesgos que puedan amenazar su seguridad y salud en su centro de trabajo.

Seguridad y Salud Ocupacional (SSO): Se define como el conjunto de normas, métodos y reglas que busca evitar accidentes laborales y enfermedades relacionadas con el trabajo. Asegurando la protección del trabajador en su entorno laboral.

CONCEPTOS EN TERMINOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Clasificación de los Riesgos Laborales:

Riesgos Mecánicos: producidos al usar máquinas o herramientas que al entrar en contacto pueden producir cortes, quemaduras o golpes o lesiones.

Riesgos Físicos: exposición a agentes físicos que producen efectos nocivos como ruido, vibraciones, iluminación, temperatura, humedad, etc.

Riesgos Químicos: exposición a compuestos químicos o sustancias peligrosas que pueden causar efectos nocivos a la salud, como lacas, disolventes, tintes, etc.

Riesgos Biológicos: exposición a agentes biológicos que pueden causar efectos nocivos sobre la salud de los trabajadores, siendo estos agentes: virus, bacterias, hongos, parásitos.

Riesgos Ergonómicos: causado por movimientos repetitivos, esfuerzo físico excesivo, ausencia de pausas activa, diseño inadecuado de las instalaciones, máquinas, herramientas o puestos de trabajo.

Riesgos Psicosociales: afecta su estado emocional ya que depende de la organización del trabajo. Puede ocasionar reacciones emocionales como ansiedad, depresión, estrés y falta de concentración.

Riesgo Eléctrico: Toda posibilidad de contacto entre el cuerpo humano y la corriente eléctrica.

CONCEPTOS EN TERMINOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Equipo de Protección Personal (EPP)

Protección respiratoria: las mascarillas o protectores respiratorios ayudan a filtrar el polvo de madera, lo cual ayuda a prevenir problemas respiratorios.

Gautes de seguridad: ayuda a la protección de las manos frente a cortes, pinchazos, quemaduras y previene el contacto con sustancias químicas.

Protección auditiva: tapones u orejeras ayudan a reducir los daños provocados por el ruido generado por maquinarias como sierras, cepilladoras, lijadoras, etc.

Casco de seguridad: ayuda a proteger la cabeza contra golpes por impactos o caídas de objetos.

Calzado de seguridad: calzado o botas con punta de acero, previene lesiones por caídas de herramientas u otros objetos.

Protección ocular: las gafas de seguridad evitan que el polvo o partículas proyectadas lesionen los ojos.

Ropa de trabajo adecuada: resistente al desgaste, se recomienda que sea ajustada para evitar atrapamientos en las maquinarias.

Arnés de seguridad: para realizar trabajos en altura ayuda a asegurar al trabajador a un punto de anclaje para evitar caídas.

IDENTIFICACION Y VALORACIÓN POR RIESGOS

CHECKLIST "RIESGOS MECÁNICOS"

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "RIESGOS MECÁNICOS"					Tabla: R-1	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿El estado del piso es irregular, resbaladizo o tiene pendientes?					
2	¿Se cuenta con espacio suficiente para almacenamiento, movilización de personas y materiales?					
3	¿Existen guardas en los puntos de operación y sistemas de transmisión de fuerza de las maquinas y equipos?					
4	¿Se tiene guardas en la maquinaria para evitar atrapamientos?					
5	¿Las herramientas se encuentran en buenas condiciones para el funcionamiento?					
6	¿El lugar de trabajo (vías de circulación y zonas de almacenamiento) se encuentran limpios y ordenados (sin objetos, residuos y materiales en el piso)?					
7	¿Existe inestabilidad en el almacenamiento de material?					
8	¿Existe manipulación de objetos o herramientas punzantes?					
9	¿Los trabajadores utilizan Equipo de Protección según el factor de riesgo al que se encuentra expuesto (guantes, protector de oídos, gafas, fajas, mascarilla, etc)?					
10	¿Se efectúan labores de mantenimiento, así como limpieza, lubricación, ajustes o reparación con los equipos apagados y haciendo uso de candados?					
11	¿Los pisos se encuentran en buenas condiciones y se da mantenimiento?					
12	¿Los operarios realizan únicamente las tareas para las cuales fueron entrenados?					
13	¿Las herramientas de trabajo son cómodas y seguras y se realizan para la tarea específica?					
14	Existen normas de seguridad para el uso de maquinaria y herramientas					
15	¿Los operarios tienen conocimiento de los riesgos a los que se encuentran sometidos?					
16	¿Existe capacitación sobre riesgos mecánicos?					
Área	A1= Recepción de pedidos A2= Almacenamiento A3= Maquinado A4= Lijado A5= Armado A6= Revisado A7= Lacado A8= Montaje Final					
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST "RIESGOS FÍSICOS"

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "RIESGOS FÍSICOS"					Tabla: R-2	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Existe humedad en el área de trabajo?					
2	¿Se encuentra expuesto a niveles alto de ruido?					
3	¿La iluminación de los puestos de trabajo es suficiente para realizar las actividades?					
4	¿Se encuentra expuesto al uso de maquinaria o herramientas que generen vibración?					
5	¿Mantiene extractor de partículas en su área de trabajo?					
6	¿Usa protección personal (guantes, mascarilla, protector de oídos, etc.)					
7	¿Tiene conocimientos de los riesgos a los que se encuentra expuesto?					
8	¿Se tiene capacitaciones sobre enfermedades laborales?					
9	¿Mantiene contacto eléctrico directo con máquinas o herramientas?					
10	¿Existe señalización en los puestos de trabajo?					
Área	A1= Recepción de pedidos A2= Almacenamiento A3= Maquinado A4= Lijado A5= Armado A6= Revisado A7= Lacado A8= Montaje Final					
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST “RIESGOS QUÍMICOS”

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "RIESGOS QUÍMICOS"					Tabla: R-3	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Existe contacto con sustancias químicas?					
2	¿Los envases con productos químicos se almacenan de manera adecuada?					
3	¿Los envases con productos químicos poseen etiquetas de advertencia de peligro?					
4	¿Se genera contaminación por polvos, humos, vapores, gases durante el desarrollo de la actividad?					
5	¿Existe sistemas de extracción de polvos, vapores, gases o neblinas?					
6	¿Usa material tóxico para limpieza?					
7	¿Tiene conocimiento de los riesgos químicos a los que se encuentra expuesto?					
8	¿Utiliza elementos de protección personal "mascarilla y guantes" durante la exposición a estos componentes?					
9	¿Existe señalización en el área de trabajo?					
10	¿Se realiza capacitaciones sobre los riesgos presentes?					
Área	A1= Recepción de pedidos A5= Armado		A2= Almacenamiento A6= Revisado		A3= Maquinado A7= Lacado A4= Lijado A8= Montaje Final	
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST “RIESGOS BIOLÓGICOS”

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "RIESGOS BIOLÓGICOS"					Tabla: R-4	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Se encuentra expuesto a materiales que posean bacterias, hongos o virus?					
2	¿Existe la presencia de roedores, moscas o cucarachas en su puesto de trabajo?					
3	¿En su puesto de trabajo existe presencia de polvo de madera o smog?					
4	¿Existe un plan de emergencia ante la presencia de contaminantes biológicos?					
5	¿Los servicios sanitarios se encuentran en buenas condiciones?					
6	¿Existe tratamiento y disposición de basura o residuos?					
7	¿La condiciones de higiene y limpieza de su puesto de trabajo se encuentra controlado?					
Área	A1= Recepción de pedidos A5= Armado		A2= Almacenamiento A6= Revisado		A3= Maquinado A7= Lacado A4= Lijado A8= Montaje Final	
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST "RIESGOS ERGONÓMICOS"

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "RIESGOS ERGONÓMICOS"					Tabla: R-5	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Se puede ajustar la mesa de trabajo a su altura?					
2	¿Mandos y controles se encuentran ubicados apropiadamente?					
3	¿Tiene facilidad de movimiento en sus estación de trabajo?					
4	¿Mantiene sobreesfuerzo en su jornada de trabajo?					
5	¿Realiza aplicación de fuerza muy elevada o repetitiva?					
6	¿Realiza manipulación manual de cargas con el uso adecuado de EPI?					
7	¿Mantiene posturas forzadas por mucho tiempo?					
8	¿Equipos y materiales se encuentran ubicados en lugar adecuado?					
9	¿Estantería mantiene alturas de trabajo adecuadas?					
10	¿Mantiene limpia y en orden su área de trabajo?					
11	¿Existe material de apoyo para transportar cargas o material pesado?					
12	¿El peso de objetos que se levanta, transporta o almacena están por debajo de los límites permisibles (25kg hombres; 12,5 kg mujeres)?					
13	¿Mantiene el uso adecuado de EPI para realizar sus actividades?					
14	¿Tiene conocimiento de los riesgos a los que se encuentra expuesto?					
Área	A1= Recepción de pedidos A2= Almacenamiento A3= Maquinado A4= Lijado A5= Armado A6= Revisado A7= Lacado A8= Montaje Final					
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST "RIESGOS PSICOSOCIALES"

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "RIESGOS PSICOSOCIALES"					Tabla: R-6	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Se encuentra satisfecho con su trabajo?					
2	¿Conoce qué tareas son de su responsabilidad?					
3	¿Mantiene un ritmo de trabajo demasiado elevado o bajo?					
4	¿Su trabajo le provoca desgaste emocional?					
5	¿Está de acuerdo con la cantidad de trabajo que se le asigna?					
6	¿La relación entre compañeros son de colaboración?					
7	¿La retroalimentación que suministran los jefes a los operarios es positiva y respetuosa?					
8	¿Las tareas son monótonas o repetitivas?					
9	¿Puede laborar de acuerdo a su ritmo de trabajo?					
10	¿Puede expresar sus ideas ?					
11	¿Participa en reuniones grupales?					
12	¿Puede elegir espacios de descanso cuando lo requiera?					
Área	A1= Recepción de pedidos A5= Armado	A2= Almacenamiento A6= Revisado	A3= Maquinado A7= Lacado	A4= Lijado A8= Montaje Final		
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST "RIESGOS ELÉCTRICOS"

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "RIESGOS ELÉCTRICOS"					Tabla: R-7	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Cuenta con sistemas eléctricos de 110, 220 Voltios?					
2	¿El tablero eléctrico tiene dispositivos de protección?					
3	¿Se puede accionar el mando de corte fácilmente?					
4	¿Existe sistemas de puesta a tierra para protección?					
5	¿Cuenta con generador de luz para emergencia?					
6	¿Cuenta con un profesional en conexiones eléctricas?					
7	¿Analiza riesgos eléctricos en las instalaciones?					
8	¿Existen equipos que generan chispas?					
9	¿Existen conexiones en mal estado?					
10	¿Ha existido cortocircuito en algún equipo?					
11	¿Existe contacto directo con partes activas de instalaciones o equipos?					
12	¿Mandos y controles se encuentran bien conectados?					
Área	A1= Recepción de pedidos A5= Armado	A2= Almacenamiento A6= Revisado	A3= Maquinado A7= Lacado	A4= Lijado A8= Montaje Final		
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST "INSTALACIONES SANITARIAS"

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "INSTALACIONES SANITARIAS"					Tabla: R-8	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Existe un espacio para uso personal?					
2	¿Se mantienen limpios los servicios higiénicos?					
3	¿Mantiene un cronograma de limpieza?					
4	¿Puede usar las instalaciones en cualquier momento?					
5	¿Cuenta con papel higiénico, jabón y alcohol el baño?					
6	¿Existe lavabos de manos?					
7	¿La zona se encuentra en óptimas condiciones?					
8	¿Mantiene un área para colocar productos de limpieza?					
Área	A1= Recepción de pedidos A2= Almacenamiento A3= Maquinado A4= Lijado A5= Armado A6= Revisado A7= Lacado A8= Montaje Final					
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST "MANEJO DE RESIDUOS"

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "MANEJO DE RESIDUOS"					Tabla: R-9	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Existe control de material no útil en las áreas de trabajo?					
2	¿Diferencia fácilmente los tipos de residuos?					
3	¿Existe suficientes depósitos para residuos?					
4	¿Identificar fácilmente los depósitos de residuos?					
5	¿Se recicla los residuos originados en las áreas de trabajo?					
6	¿Se tiene un responsable de evacuar los residuos?					
7	¿Los recipientes de residuos mantienen señalización?					
Área	A1= Recepción de pedidos A2= Almacenamiento A3= Maquinado A4= Lijado A5= Armado A6= Revisado A7= Lacado A8= Montaje Final					
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST “MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS”

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS"					Tabla: R-10	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿La maquinaria y equipos mantiene su manual de instrucciones de uso?					
2	¿Se puede acceder a los manuales en cualquier momento?					
3	¿Se registran y reportan daños de la maquinaria?					
4	¿Se da mantenimiento a la maquinaria?					
5	¿La maquinaria genera desperdicio que estorba?					
6	¿Tiene conocimiento del manejo de la maquinaria que utiliza diariamente?					
7	¿Las herramientas en su puesto de trabajo se encuentran en óptimas condiciones?					
Área	A1= Recepción de pedidos A2= Almacenamiento A3= Maquinado A4= Lijado A5= Armado A6= Revisado A7= Lacado A8= Montaje Final					
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

CHECKLIST "PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN"

GUÍA DE CONSULTA "RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL"						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN CHECKLIST "PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN"					Tabla: R-11	
Área analizada:	<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> A4		
	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A6	<input type="checkbox"/> A7	<input type="checkbox"/> A8		
Responsable:			Realizado por:			
Fecha de última valoración:			Fecha actual:			
Nº	SITUACIÓN A OBSERVAR	CT	CP	SC	NA	Observaciones
1	¿Tiene conocimiento del concepto de Seguridad y Salud Ocupacional?					
2	¿Conoce qué es una matriz de riesgos para el trabajo?					
3	¿Utiliza uniforme o ropa de trabajo en su jornada diaria ?					
4	¿Utiliza EPP para laborar diariamente?					
5	¿Tienen conocimiento de cuál es el tipo de EPP para cada estación de trabajo?					
6	¿Los EPP se encuentran en buen estado y limpios?					
7	¿Existe señalización en cada estación de trabajo?					
8	¿Se puede cambiar los EPP si se encuentra en mal estado?					
9	¿Existe capacitación sobre Protección Personal?					
Área	<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> A1= Recepción de pedidos A2= Almacenamiento A3= Maquinado A4= Lijado </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> A5= Armado A6= Revisado A7= Lacado A8= Montaje Final </div>					
CT: Control Total		CP: Control Parcial		SC: Sin Control		NA: No Aplica

IDENTIFICACION DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

Recepción de Pedidos

INFORMACIÓN GENERAL			IDENTIFICACIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS		CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO				
Administrativo	Jefe de Taller	Recepción de pedidos: Requerimientos del cliente / Solicitud de compra	Estrés laboral	10	LEVE: DAÑOS PERSONALES pequeñas lesiones que no requieren hospitalización DAÑOS MATERIALES reparables sin necesidad de paro del proceso	120	III (120-40) Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
		Selección de materiales (tipo de madera, color, herrajes)	Ruido	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere paro del proceso para efectuar la reparación	300	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Ejecución de pedido según especificaciones	Errores de planificación	10	LEVE: DAÑOS PERSONALES pequeñas lesiones que no requieren hospitalización DAÑOS MATERIALES reparables sin necesidad de paro del proceso	40	III (120-40) Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
		Elaboración de la solicitud de pedido	Fatiga visual	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere paro del proceso para efectuar la reparación	100	III (120-40) Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
		Compra de materia prima (madera, tableros, herrajes, etc)	Carga mental	10	LEVE: DAÑOS PERSONALES pequeñas lesiones que no requieren hospitalización DAÑOS MATERIALES reparables sin necesidad de paro del proceso	40	III (120-40) Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

RECEPCIÓN DE PEDIDOS

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (120): Estrés Laboral

EN LA FUENTE



EN EL MEDIO



EN LA PERSONA



Riesgo 2 (300): Ruido EN LA FUENTE



EN EL MEDIO



EN LA PERSONA



CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

Almacenamiento de Materia Prima

INFORMACIÓN GENERAL			IDENTIFICACIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS		CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO				
Administrativo	Jefe del taller	Almacenamiento de materia prima: Entrega y recepción de materiales	Retrasos en producción	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	300	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
Operativo	Operario	Descarga de materiales (Tablones, tableros, etc)	Esfuerzo Físico	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	720	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente
		Apilamiento de materiales (tablones y tableros)	Caída de materiales por mal apilamiento	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	300	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control

ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (300): Ruido

EN LA FUENTE



EN EL MEDIO



EN LA PERSONA



Riesgo 2 (720): Esfuerzo Físico EN LA FUENTE



EN EL MEDIO



1

Espacio suficiente para el movimiento seguro de materiales

2

Mantener clasificado y en orden la materia prima

3

Área de carga y descarga señalizada

EN LA PERSONA



1

Uso de fajas lumbares

2

Elementos de protección personal (guantes antideslizantes - calzado de seguridad)

3

Capacitación sobre técnicas de levantamiento seguro y ergonomía

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 3 (300): Caída de materiales por mal apilamiento

EN LA FUENTE



1

No apilar materiales por encima de lo permitido (tamaño y peso)

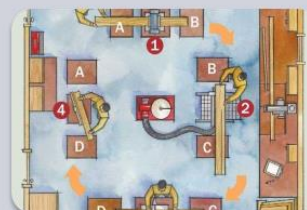
2

Utilizar soportes adecuados para cada tipo de material

3

Inspeccionar periódicamente los estantes y apilados para detectar posibles inestabilidades

EN EL MEDIO



1

Mantener áreas y pasillos sin objetos que pueden causar accidentes

2

Colocar barandillas o bordes de contención al rededor de pilas de materiales

3

Mantener una área específica para almacenamiento o de materia prima

EN LA PERSONA



CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

Maquinado

INFORMACIÓN GENERAL			IDENTIFICACIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS		CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO				
Operativo	Jefe de Taller	Maquinado: Cepillado de madera	Atrapamiento	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	1800	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente
		Planeación del corte (toma de medidas en tableros, tablonés, etc)	Postura forzada	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	750	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente
		Moldeado y cortado de piezas en la Sierra Circular dependiendo la medida	Proyección de partículas	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Corte de tableros en la escuadradora	Ruido de la maquinaria	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	1800	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente
		Elaboración de rebajes en las piezas de madera por medio del Tupí	Emisión de polvo	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Almacenamiento de piezas a ensamblar	Contacto con cuhillas	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	1200	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente
			Manipulación de cargas	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control

MAQUINADO

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (1800): Atrapamiento

EN LA FUENTE



1. Protección con resguardos o dispositivos que eviten el acceso a zonas peligrosas



2. Mantenimiento preventivo de maquinaria para evitar fallas en la operación



3. No realizar reparaciones mientras está en funcionamiento.

EN EL MEDIO



1. Señalizar las áreas que mantengan peligro de atrapamiento



2. Iluminación adecuada



3. Orden y limpieza

EN LA PERSONA



1. Capacitación sobre el manejo de maquinarias y riesgo de atrapamiento



2. Uso de vestimenta adecuada y prohibir el uso accesorios (cadenas, anillo, manillas, etc)



3. Uso de equipos de proteccion personal (gafas, calzado de seguridad, guantes, casco)

Riesgo 2 (750): Postura forzada
EN LA FUENTE



1. Ajuste de la máquina a la altura a una ergonomía adecuada



2. Colocar los controles en un lugar accesible que tenga facil manipulación



3. Implementar un mecanismo de sujeción de piezas para que el operario no lo sostenga manualmente

EN EL MEDIO



1. Espacio suficiente alrededor de la máquina para facilitar movimientos



2. Instalar tarimas o plataformas junto a la máquina para adecuar la altura del operario si fuese necesario



3. Mantener orden y limpieza en el área de trabajo

EN LA PERSONA



1. Capacitación sobre el uso adecuado de máquinas



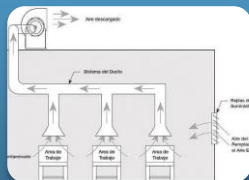
2. Implementar el uso de pausas activas durante la jornada de trabajo



3. Uso de calzado de seguridad con soporte ergonómico para mantener una postura adecuada

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 3 (750): Proyección de partículas EN LA FUENTE



1. Implementación de sistemas de extracción para atrapar partículas



2. Instalar resguardos de protección en las máquinas



3. Realizar mantenimiento preventivo para evitar vibraciones y o piezas sueltas

EN EL MEDIO



1. Señalizar las áreas que mantengan la presencia de proyección de partículas



2. Mantener el área ventilada para evitar la acumulación de partículas



3. Mantener el área limpia y ordenada

EN LA PERSONA



1. Uso obligatorio de mascarilla y gafas



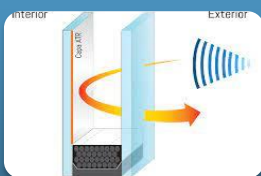
2. Capacitación sobre el uso adecuado de máquinas y la causa de la presencia de partículas



3. Uso de ropa de trabajo adecuado

Riesgo 4 (1800): Ruido de la maquina

EN LA FUENTE



1. Implemetar aislantes acústicos o recubrimientos en la maquinaria



2. Colocar silenciadores en los sistemas de escape y en los compresores



3. Mantenimiento preventivo y lubricado de piezas para evitar ruidos y vibraciones excesivas

EN EL MEDIO



1. Instalar barreras o paneles acústicos en el área de trabajo



2. Evaluar eventualmente el nivel de ruido en el área de trabajo para verificar el cumplimiento de la normativa.



3. Señalizar las áreas que mantienen ruido

EN LA PERSONA



1. Uso de protectores auditivos



2. Capacitación sobre los riesgos provocados por el ruido



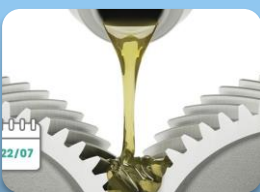
3. Pausas de recuperación auditiva en lugares sin ruido

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 5 (450): Emisión de polvo EN LA FUENTE



1. Implementar sistemas de extracción en las máquinas que generen mayor cantidad de polvo



2. Utilizar líquidos o aceites de enfriamiento para minimizar la cantidad de polvo durante el corte



3. Incluir filtros o recolector de partículas en máquinas de corte o cepillado

EN EL MEDIO



1. Mantener suficientes sistemas de ventilación dentro del área de trabajo



2. Señalizar las áreas donde se generan partículas



3. Mantener el área limpia y en orden

EN LA PERSONA



1. Uso de equipo de protección personal (mascarilla con filtro contra partículas)



2. Capacitación de los peligros causados por la aspiración de polvo



3. Uso de gafas para evitar la exposición al polvo

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

Lijado

INFORMACIÓN GENERAL			IDENTIFICACIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS		CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO				
Operativo	Operario	Lijado: Recepción de las piezas maquinadas	Emisión de polvo	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Masillado de todas las imperfecciones de la madera	Exposición a químicos	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	100	III (120-40) Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
		Lijado de cada pieza con la lijadora de banda	Vibraciones / Exceso de ruido	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	1080	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente
		Almacenamiento de piezas lijadas	Manipulación manual	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	360	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control

LIJADO

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (450): Emisión de Polvo

EN LA FUENTE



1. Implementar sistemas de extracción en las lijadoras



2. Mantener el uso de lijas que contengan agujeros para recolectar la mayor cantidad de polvo



3. Mantenimiento regular de las lijadoras

EN EL MEDIO



1. Colocar ventiladores en el área de lijado



2. Incorporar sistema de lijado con agua para disminuir la propagación de polvo



3. Mantener el área limpia de polvo

EN LA PERSONA



1. Mantener el uso de mascarilla con filtro



2. Ropa de trabajo adecuada



3. Capacitación sobre las riesgos que puede producir la emisión de polvo

Riesgo 2 (1080): Vibraciones / exceso de ruido

EN LA FUENTE



1. Mantenimiento preventivo en la maquinaria



2. Uso de sistemas de amortiguación



3. Uso de herramientas (lijadora) con diseño antivibratorio

EN EL MEDIO



1. Mantener las superficies de trabajo estables y fijas



2. Tomar pausas programadas durante la jornada de trabajo



3. Realizar mediciones de vibraciones para tener conocimiento del peligro al que los operarios se encuentran expuestos

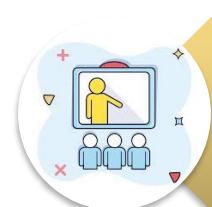
EN LA PERSONA



1. Uso de guantes antivibratorios



2. Fomentar ejercicio de estiramiento para manos y brazos



3. Capacitación sobre métodos seguros para el uso de la maquinaria

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

Armado

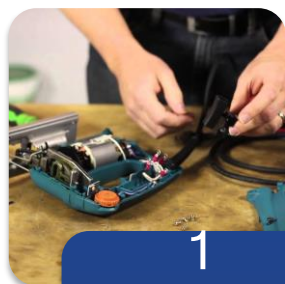
INFORMACIÓN GENERAL			IDENTIFICACIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS		CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO				
Operativo	Jefe del taller	Armado: Recepción de piezas lijadas	Golpes o cortes por objetos / herramientas	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Unión de pieza con tarugos y pega blanca	Posturas forzadas	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Clavillado o engrampado de piezas	Movimientos repetitivos	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control

ARMADO

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (450): Golpes o cortes por objetos / herramientas

EN LA FUENTE



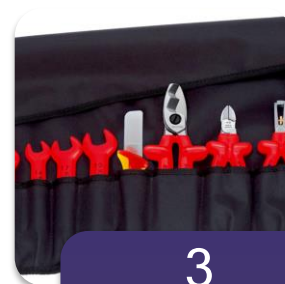
1

Mantenimiento
de
herramientas
en mal estado
o en estado
defectuoso



2

Contar con
portaherramie
ntas para
evitar caídas
inesperadas



3

Usar
protección en
herramientas
cortopunzante
s

EN EL MEDIO



1

Orden y
limpieza dentro
del área de
trabajo



2

Herramientas
almacenadas
en áreas
específicas



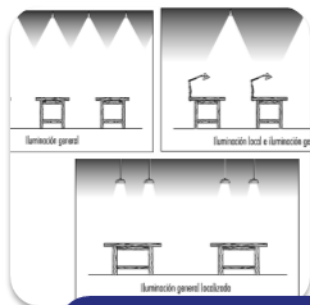
3

Implementar
mesas de
trabajo
seguras y
ergonómicas

EN LA PERSONA

Riesgo 2 (450): Posturas forzadas
EN LA FUENTE

EN EL MEDIO



1

Implementar
mesas de
trabajo
ergonómicas y
seguras

2

Iluminación
adecuada

3

Espacio
suficiente en el
área de trabajo

EN LA PERSONA



1

Capacitación en
posturas
seguras y
ergonomía

2

Uso de cinturón
o faja lumbar

3

Pausas activas
y estiramiento

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

Revisado

INFORMACIÓN GENERAL			IDENTIFICACIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS		CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO				
Operativo	Operario	Revisado: Recepción de mueble ensamblado	Manipulación de cargas	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	300	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Inspección visual del producto	Fatiga visual	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Masillado de imperfecciones causado por la clavadora o engrampadora	Exposición a químicos	10	LEVE: DAÑOS PERSONALES pequeñas lesiones que no requieren hospitalización DAÑOS MATERIALES reparables sin necesidad de paro del proceso	40	III (120-40) Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
		Lijado de mueble mediante la lijadora de aire "lija #60 y #120"	Emisión de polvo	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Lijado de mueble con lijadora circular "lija # 180 o #240"	Vibración / ruido	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	1800	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente
		Revisado de uniformidad y suavidad	Movimientos repetitivos	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Transporte al área de lacado	Partículas proyectadas	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control

REVISADO

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (300): Manipulación de cargas

EN LA FUENTE



1

Incorporación
de dispositivos
de apoyo para
sostener
piezas



2

Translado del
mueble
mediante
equipos
mecánicos
(mesa con
ruedas)



3

Sustitución de
manipulación
manual por un
sistema auxiliar
(mesas
giratorias)

EN EL MEDIO



1

Piso
antideslizante y
limpio



2

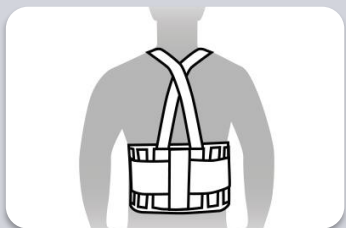
Mantener el
área limpia y
orden, sin
obstáculos



3

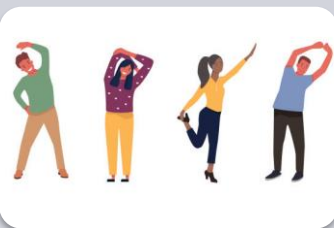
Mantener las
superficies de
trabajo a una
altura
ergonómica

EN LA PERSONA



1

Uso de faja
lumbar



2

Mantener
pausas activas
durante la
jornada de
trabajo



3

Capacitación
sobre técnicas
seguras de
manipulación y
levantamiento
de material

Riesgo 2 (450): Emisión de polvo

EN LA FUENTE



1

Implementar
sistemas de
extracción en las
lijadoras



2

Mantener el uso
de lijas que
contengan
agujeros para
recolectar la
mayor cantidad
de polvo



3

Mantenimiento
regular de las
lijadoras

EN EL MEDIO



1

Colocar ventiladores en el área de lijado



2

Incorporar sistema de lijado con agua para disminuir la propagación de polvo



3

Mantener el área limpia de polvo

EN LA PERSONA



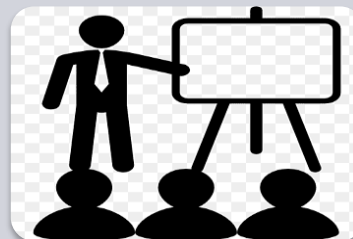
1

Mantener el uso de mascarilla con filtro



2

Ropa de trabajo adecuada



3

Capacitación sobre los riesgos que puede producir la emisión de polvo

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 3 (450): Ruido

EN LA FUENTE



EN EL MEDIO



EN LA PERSONA



CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

Lacado

INFORMACIÓN GENERAL			IDENTIFICACIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS		CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO				
Operativo	Jefe de taller	Lacado: Limpieza del mueble	Uso de waype con solventes	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Aplicación de tinte a base de cafetera	Inhalación de gases o vapores	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Aplicación de sellador mediante brocha	Movimientos repetitivos	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	1080	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente
		Pulido de sellador con lijadora circular "lija # 240 o # 280"	Emisión de polvo	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Retoque del mueble con tinte	Posición forzada	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Lacado del mueble con cafetera para mantener un acabado suave y duradero	Exceso de ruido	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	1800	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente

LACADO

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (450): Uso de waypes con solventes

EN LA FUENTE



1. Sustituir solventes por productos menos tóxicos



2. Mantener los envases de los solventes bien tapados para evitar la evaporación



3. Reemplazar waypes por toallas industriales que emite baja emisión de vapores

EN EL MEDIO



1. Ventilación y extracción localizada



2. Uso de recipientes herméticos para desechar los desechos de waypes



3. Almacenamiento de solventes en lugares establecidos

EN LA PERSONA



1. Guantes resistentes a químicos, mascarilla con filtro y gafas de seguridad



2. Entrenamiento sobre primeros auxilios ante exposiciones o accidentes con productos químicos



3. Capacitación sobre manipulación segura de solventes y productos químicos

Riesgo 2 (450): Inhalación de gases o vapores

EN LA FUENTE



1. Mantener cerrados los recipientes de lacas, sellador, disolventes para evitar evaporación de olor



2. Emplear sistemas de aplicación de lacas que consuman poco disolvente (pistola hvlp)

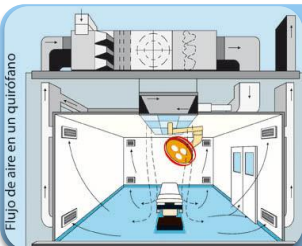


3. Mezclar la cantidad necesaria de químicos para evitar acumulación excesiva

EN EL MEDIO



1. Instalación cabinas de lacado con sistemas de extracción



2. Implementación de ventilación en el área



3. Señalización y restricción durante el lacado

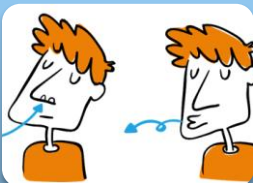
EN LA PERSONA



1. Uso de mascarilla con filtro



2. Capacitación de riesgos químicos y sus causas



3. Implementar pausas en área libres de vapores para recuperación respiratoria

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 3 (450): Posición forzada EN LA FUENTE



1. Sustituir pistolas de lacado por más livianas y fáciles de manejar



2. Usar herramientas de lacado que tengan gatillos de fácil accionamiento para disminuir el esfuerzo físico



3. Implementar mesas móviles para facilitar el lacado

EN EL MEDIO



1. Mejorar la iluminación para evitar posiciones forzadas

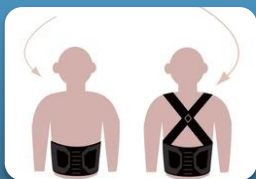


2. Implementar dispositivos para mantener fijas las piezas



3. Orden y limpieza dentro del área para evitar movimientos innecesarios

EN LA PERSONA



1. Uso de fajas lumbares



2. Pausas activas y ejercicios de estiramiento para hombros y espalda



3. Capacitación sobre ergonomía

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 4 (1800): Exceso de ruido

EN LA FUENTE



1. Realizar mantenimiento preventivo en compresores y sistemas de ventilación

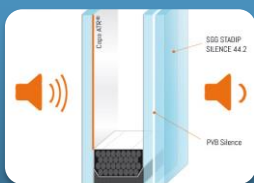


2. Sustituir equipos defectuosos que generan menos ruido



3. Instalar silenciadores en válvulas de aire

EN EL MEDIO



1. Instalar barreras o paneles acústicas dentro del área de lacado

**¡PELIGRO!
ÁREA DE RUIDO
PELIGROSO**

2. Señalizar el área que mantiene un nivel de ruido alto



3. Separar el área de lacado de otras zonas para evitar ruido

EN LA PERSONA



1. Uso de de protectores auditivos



2. Capacitación sobre riesgos auditivos y el uso correcto de los equipos de protección personal



3. Reportar fallas de equipos que generen ruidos inusuales

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

Montaje Final

INFORMACIÓN GENERAL			IDENTIFICACIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS		CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO				
Operativo	Operario	Montaje Final: Armado del mueble	Golpes con objetos / herramientas	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	300	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Perforación de puertas, cajones para fijar los accesorios	Ruido	60	MUY GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones graves que pueden ser irreparables DAÑOS MATERIALES destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)	1080	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente
		Colocación de accesorios en el mueble	Proyección de partículas	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Movimientos repetitivos	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere parao del proceso para efectuar la reparación	750	I (4000 - 600) situación crítica corrección urgente	

MONTAJE FINAL

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (1080): Ruido

EN LA FUENTE



1. Mantenimiento preventivo en taladros y atornilladores

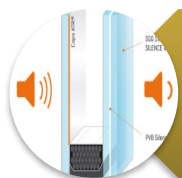


2. Utilizar brocas en buen estado para evitar sonidos bruscos



3. Reemplazar taladros o destornilladores defectuosos por modelos de bajo sonido sonoro

EN EL MEDIO



1. Instalar barreras o paneles acústicas dentro del área



2. Señalizar el área que mantiene un nivel de ruido alto



3. Separar el área de otras zonas para evitar ruido

EN LA PERSONA



1. Uso de de protectores auditivos



2. Capacitación sobre riesgos auditivos y el uso correcto de los equipos de protección personal



3. Reportar fallas de equipos que generen ruidos inusuales

Riesgo 2 (450): Proyección de partículas**EN LA FUENTE**

1. Uso de herramientas manuales y eléctricas en buen estado para evitar accidentes



2. Reemplazar brocas que generan mayor proyección de partículas



3. Ajustar correctamente la velocidad de atornilladores y taladros para evitar desprendimientos

EN EL MEDIO



1. Orden y limpieza en el área para evitar

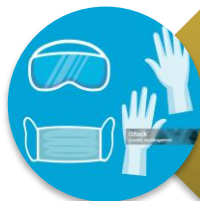


2. Uso de alfombrillas o recubrir las superficies para disminuir la proyección de partículas



3. Mantener extractor de partículas en lugares que tiene mayor concentración de polvo

EN LA PERSONA



1. Uso de gafas y mascarilla



2. Uso de guantes anticorte para manipulación segura de piezas



3. Capacitación para uso seguro de manejo de piezas y herramientas

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

Almacenamiento de producto terminado

INFORMACIÓN GENERAL			IDENTIFICACIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIAS		CALIFICACIÓN DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (NIVEL DE INTERVENCIÓN)
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO				
Operativo	Jefe de Taller	Almacenamiento de productos terminados: Recepción del mueble	Golpes con superficies	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere para o del proceso para efectuar la reparación	100	III (120-40) Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
		Limpieza y embalaje del producto terminado	Atrapamiento durante el despacho	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere para o del proceso para efectuar la reparación	300	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control
		Despacho del producto terminado	Posición forzada	25	GRAVE: DAÑOS PERSONALES lesiones con incapacidad laboral transitoria DAÑOS MATERIALES se requiere para o del proceso para efectuar la reparación	450	II (500-150) Corregir y adoptar medidas de control

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

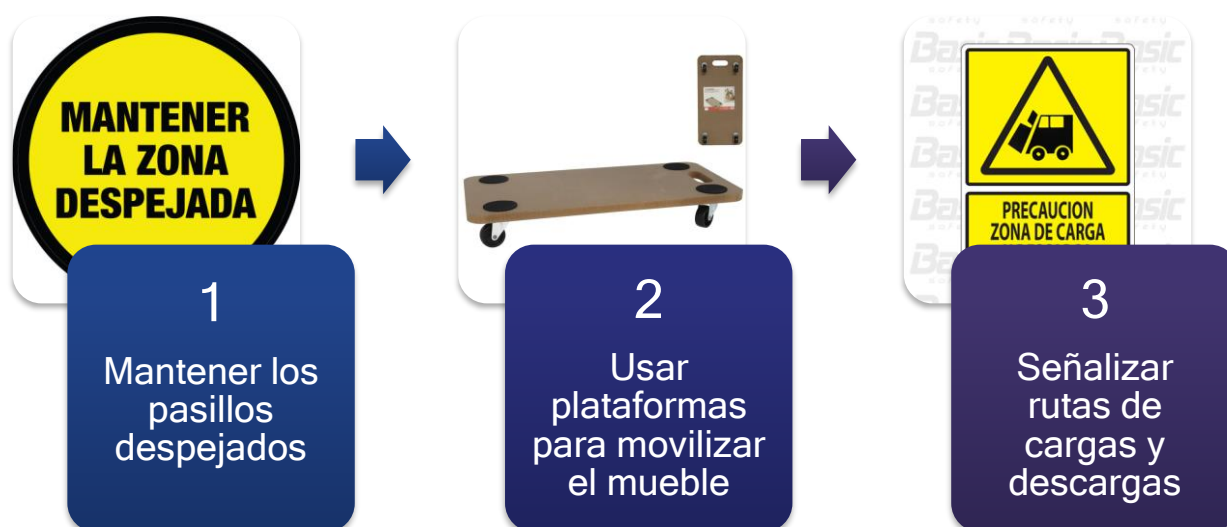
Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 1 (100): Golpes con superficies

EN LA FUENTE



EN EL MEDIO



EN LA PERSONA



1

Uso de
guantes y
calzado de
seguridad



2

Trabajar en
equipo para
levantar
cargas
pesadas



3

Uso de faja

Riesgo 2 (300): Atrapamiento durante el despacho

EN LA FUENTE



1

Uso de
equipos de
transporte



2

Comprobar la
estabilidad del
mueble antes
de trasladarlo



3

Almacenar el
mueble en un
lugar estable

EN EL MEDIO



1

Mantener los pasillos libres de obstáculos



2

Implementar un sistema de rodamiento para facilitar el traslado



3

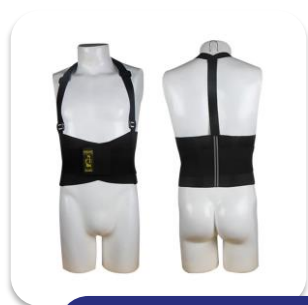
Señalizar el área de carga y descarga

EN LA PERSONA



1

Uso de guantes con buen agarre y calzado de seguridad



2

Uso de faja ergonómica



3

Colocar manos y pies lejos de puntos de apoyo al agarrar o bajar el mueble

Estrategias de mitigación de riesgos

Riesgo 2 (450): Posición forzada

EN LA FUENTE



EN EL MEDIO



EN LA PERSONA



1

Uso de faja
ergonómica



2

Trabajo en
equipo para
movilizar el
mobiliario



3

Capacitación en
técnicas
correctas de
levantamiento y
uso de EPP
adecuado

CONCLUSIÓN

La elaboración del Manual Grafico de Riesgos y Medidas Preventivas fue fundamental para transformar los resultados del análisis realizado en los capítulos anteriores en una herramienta útil, sencilla y visual para los operarios que laboran dentro de un taller de carpintería. En este capítulo se ordenó la información técnica sobre los peligros originados dentro de cada estación de trabajo, incluyendo ilustraciones y gráficos que facilitan la comprensión del lector, incluso para aquellos operarios con poca experiencia en lectura técnica.

La elaboración de la guía tuvo como objetivo presentar de manera clara las medidas de prevención y el uso adecuado de equipos de protección personal, con el propósito de fomentar una nueva cultura dentro de los talleres de carpintería que conforma la Asociación. La incorporación de checklist o listas de verificación, esquemas y gráficos sirvió para facilitar la comprensión de los riesgos y motivar a adoptar medidas de trabajo correctas.

El desarrollo del manual se enfocó en presentar de forma clara las medidas preventivas y el uso adecuado de equipos de protección personal, con el fin de fortalecer la cultura de seguridad dentro de la Asociación Sinincay–Racar. La incorporación de listas de verificación, advertencias gráficas y secuencias ilustradas contribuyó a mejorar la comprensión de los riesgos y a promover la adopción efectiva de buenas prácticas laborales.

En conclusión, este capítulo indica que un manual gráfico no solo permite informarse, sino que se transforma en un recurso de enseñanza para disminuir incidentes, normalizar procedimientos y promover la participación de los operarios en la prevención de accidentes. Su diseño accesible, práctico y fácil de usar garantiza que el contenido pueda ser utilizado diariamente durante la jornada de trabajo, contribuyendo a crear un ambiente de trabajo más seguro, productivo y organizado.

CONCLUSIÓN GENERAL

El estudio realizado en los talleres de carpintería que conforma la Asociación Interprofesional de Artesanos Sinincay – Racar, permitió identificar las condiciones laborales actuales, y los principales riesgos presentes en los procesos productivos. La falta de organización, mantenimiento, la ausencia de protocolos y el incumplimiento de la normativa en Seguridad y Salud Ocupacional han generado prácticas poco seguras y un ambiente laboral que afecta la salud y bienestar de los operarios.

La implementación de la matriz de riesgos permitió la identificación de principales fuentes de peligro, principalmente en los procesos que involucran maquinaria eléctrica tales como: sierras, lijadoras, cepilladoras, ingleteadoras, tupís. Cuyos niveles de ruido superan los límites establecidos por la normativa vigente. La exposición prolongada no solo amenaza a la salud auditiva sino también a la concentración, rendimiento y seguridad de los operarios. Además, se identificó riesgos de seguridad, físicos, químicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales, todos estos agravados por la ausencia de mantenimiento en la maquinaria y la falta de una cultura preventiva establecida.

El desarrollo y la aplicación de listas de verificación, junto con la elaboración del Manual de Riesgo y Medidas Preventivas, constituyen estrategias fundamentales y claves para fortalecer la prevención dentro de los talleres de carpintería. Gracias a la presencia de elementos visuales, esquemas y gráficos, facilitan la identificación de peligros y la adopción de medidas seguras en las actividades diarias.

Es importante destacar que el estudio de ruido realizado indicó que las máquinas principales superan los límites recomendados en niveles de exposición, lo que exige implementar medidas técnicas y organizativas para reducir la exposición y fomentar el uso adecuado de equipos de protección auditiva. La ausencia de programas de monitoreo y control de ruido, junto con la escasa utilización de protección auditiva, indica la necesidad urgente de fomentar una cultura de prevención auditiva y crear condiciones que contribuyan al bienestar de los trabajadores.

En resumen, los resultados evidencian la necesidad de establecer una gestión preventiva y sostenida para mejorar la seguridad laboral en los talleres de carpintería. La implementación de un sistema de gestión de riesgos, basado en buenas prácticas como la norma ISO 45001, así como la ejecución del Manual Guía de Riesgos y Medias Preventivas, permitirá minimizar la cantidad de

accidentes, mejorar la organización y promover ambientes laborales más seguros, eficientes, productivos y saludables para todos los operarios.

RECOMENDACIONES

Con base al análisis realizado en los diferentes capítulos de este estudio, es evidente que la mejora de las condiciones de seguridad y salud en los talleres de carpintería de la Asociación Sinincay - Racar requiere de acciones integrales, constantes y con la participación de los operarios. Las recomendaciones buscan fomentar la cultura preventiva, reducir riesgos laborales y garantizar áreas de trabajo más seguras, organizadas y productivas, en cumplimiento con la normativa vigente y las buenas prácticas en los talleres de carpintería.

Implementar un programa de capacitación integral y continuo: Diseñar talleres periódicos dirigidos a todos los operarios sobre el uso seguro de maquinaria, identificación de riesgos, uso adecuado de EPP y prácticas ergonómicas. Las capacitaciones deben incluir participación de los operarios e incluir simulacros y campañas de sensibilización para reforzar la cultura de prevención.

Sistematizar la gestión de mantenimiento de maquinaria.: Establecer un plan de mantenimiento preventivo y documentado para las maquinarias y herramientas. Además, se debe mantener registros, calendarios y revisiones de controles de la maquinaria, al igual se debe verificar su efectividad para minimizar vibraciones, ruido y fallos mecánicos.

Reducir los niveles de ruido mediante acciones técnicas: Instalar barreras acústicas revestimientos absorbentes en paredes y techos, y la insonorización. Modificar el Layout para distribuir de mejor manera las fuentes de mayor ruido.

Crear protocolos claros en la gestión de riesgos: Diseñar procedimientos sencillos y de manera visual para el uso correcto de maquinaria, manejo de material peligroso y cómo actuar ante una emergencia, facilitando la respuesta rápida de los operarios.

Promover la participación de los operarios: motivar a los operarios ante cualquier riesgo al igual que pueden proponer mejoras.

Mejorar la organización y gestión interna: Definir roles, responsabilidad y procesos claros que minimicen las prácticas improvisadas y aumenten la eficiencia. Mejorar el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

Implementar una gestión de política ambiental: Manejo adecuado de residuos de materia prima, sustancias químicas y agentes biológicos. Capacitar al personal sobre orden, limpieza y control de plagas dentro del establecimiento.

Fomentar en los operarios la mejora continua: Revisión constante de prácticas, actualización de manuales y checklist, verificar el cumplimiento de las medidas adoptadas para mantener y alcanzar un nivel alto en estándares de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Baraza, X., Castejón, E., & Guardino, X. (2014). *Higiene Industrial*. Barcelona: UOC.
- Barragán, R., Maqueda, J., & Castillo, E. (2009). Revisión sistemática y evidencia sobre exposición profesional a ruido y efectos extra-auditivos de naturaleza cardiovascular. *Medicina y Seriedad del Trabajo*, 55(215). Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000200004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Castillo, J. A. (2010). *Ergonomía: Fundamentos para el desarrollo de soluciones ergonómicas*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Chiavenato, I. (1993). *Iniciación a la administración de la producción*. México: McGraw Hill .
- Código del Trabajo. (09 de 11 de 2017). Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/LOTAIP/2017/DIJU/diciembre/LA2_OCT_DIJU_CODIGO%20TRABAJO.pdf
- Cortés Díaz, J. (2005). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Madrid: Tébar.
- Decreto Ejecutivo 2393. (21 de 02 de 2003). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores*. Obtenido de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf
- George, B., Scott, S., & Shad, M. (2018). *Administración de Recursos Humanos*. México: Cengage Learning.
- Guía Técnica Colombiana GTC, 4. (2012). *Guía para la identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional*. Bogotá.
- Hernández, A., Malfavón, N., & Fernández, G. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial*. México: Limusa.
- ICONTEC. (2010). *Guía Técnica Colombiana GTC 45*. Bogotá: ICONTEC.

- IESS. (21 de 02 de 2003). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores*. Obtenido de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf
- López, A., Fajardo, G., & Magaña, R. (2000). Hipoacusia por ruido: Un problema de la salud y de conincidencia pública. *Facultad de Medicina UNAM*, 43(2). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2000/un002b.pdf>
- Mangosio, J., & Creus, A. (2011). *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Buenos Aires: Alfaomega.
- Martínez, M., & Reyes, E. (2005). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. La Habana: Ciencias Médicas.
- MEDISAN. (2017). *El ruido en el ambiente laboral estomatológico* (Vol. 21). Santiago de Cuba. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3684/368450965003.pdf>
- MRL. (Agosto de 2009). *Ministerio de Relaciones Laborales*.
- Murillo Ponce, C. (11 de Febrero de 2015). <http://repositorio.uta.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/16999/1/T2917i.pdf>
- Norma Técnica Ambiental NT003. (2020, 05 de octubre). *Registro Oficial No. 303*. Derecho Ecuador. Obtenido de https://derechoecuador.com/registro-oficial-no303-lunes-05-de-octubre-de-2020/?utm_source=chatgpt.com
- Organización Internacional de Normalización [ISO 45001]. (28 de 09 de 2023). *Herramienta que ayuda a mejorar la seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de (45001): <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/iso-45001/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Informe Mundial sobre la audición*. Whashington, D. C. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/339913>
- Puente Sotelo, P. (2024). *Seguridad Laboral: Una perspectiva Integral*. Buenos Aires: Autores de Argentina.
- Saint, J. M. (2008). *Guía de buenas prácticas para la prevención de riesgos laborales en el sector cementero Español*. Madrid: Julio Soto .

Shah, D., & Patel, P. (2018). Productivity Improvement by Implementing Lean Manufacturing Tools in Manufacturing Industry. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 3794-3797.

Unidas, N. (28 de 04 de 2005). Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2005/04/1055311>

UNIR. (15 de 04 de 2021). *La Universidad en Internet*. Obtenido de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/salud-ocupacional/>

Walpole, R. (2007). *Probabilidad y Estadísticas para Ingeniería y Ciencias*. Person Educación.

Anexos

Anexo 1: *Área de maquinado “cepillado”*



Anexo 2: *Área de maquinado “corte”*



Anexo 3: *Área de armado*



Anexo 4: *Área de armado*



Anexo 5: *Almacenamiento de piezas*



Anexo 6: *Área de maquinado “ingleteadora”*



Anexo 7: *Ausencia de equipos de protección*



Anexo 8: *Área de maquinado “Sierra cinta sin protección”*



Anexo 9: *Área de maquinado “Sierra Circular sin protección”*



Anexo 10: Área de maquinado



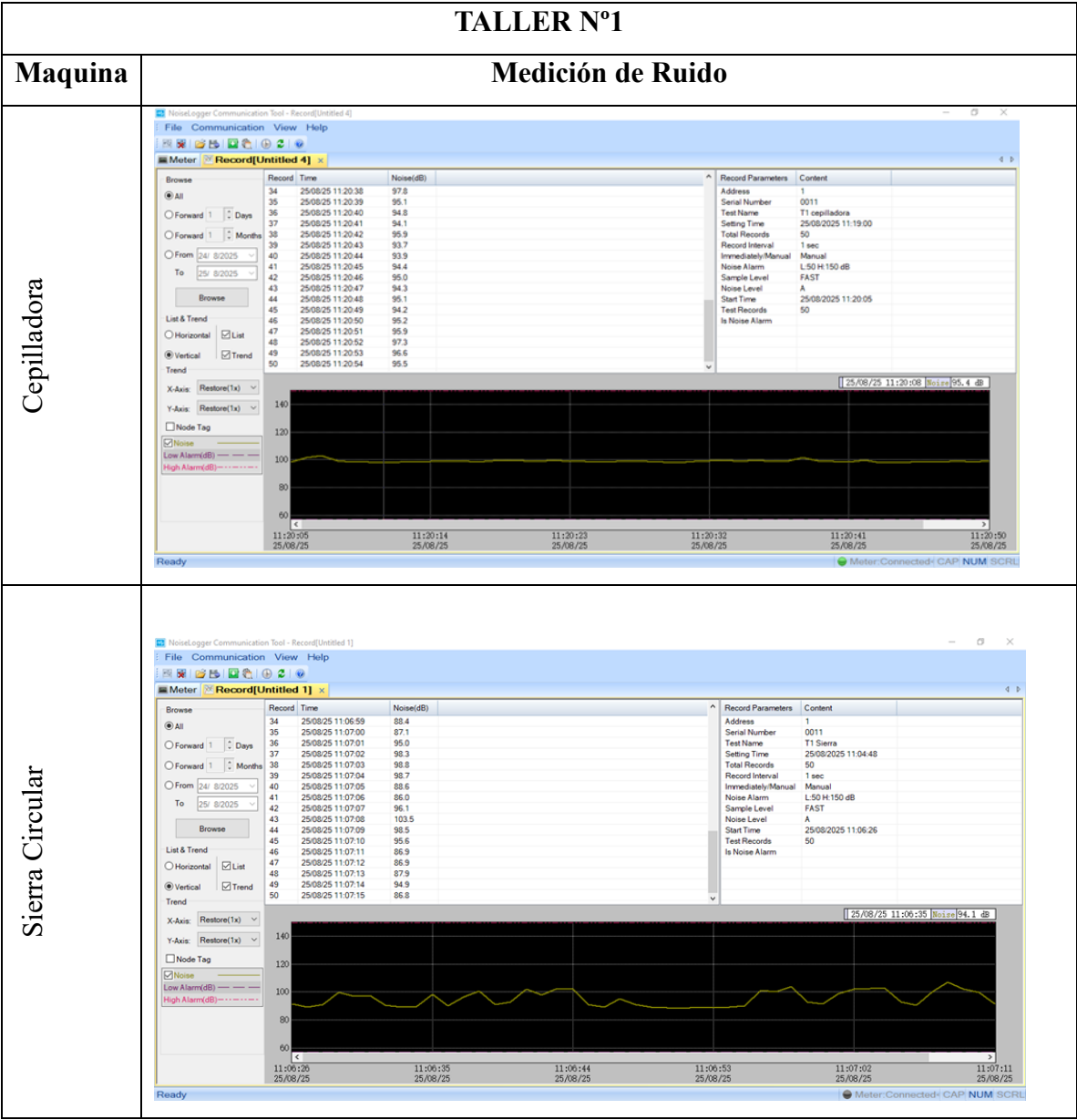
Anexo 11: Ausencia de *Orden y Limpieza*



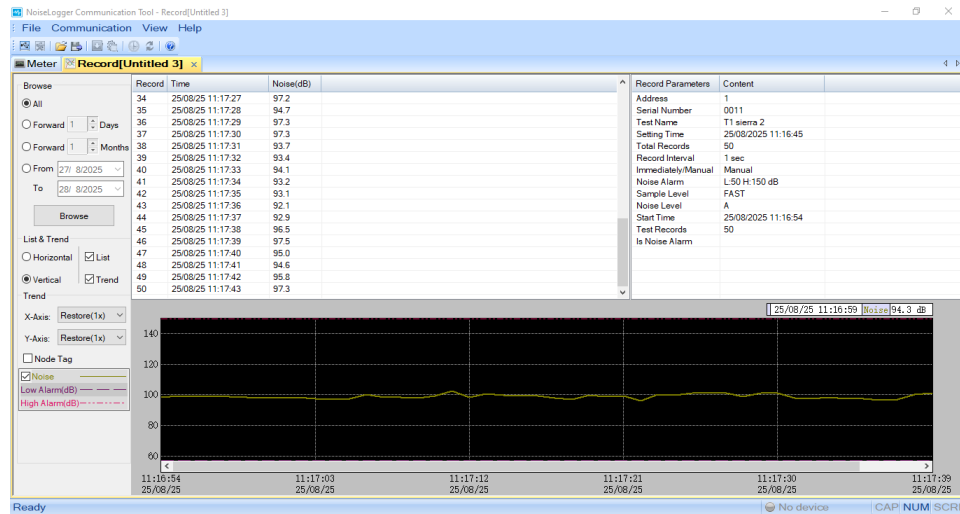
Anexo 12: *Espacio Inadecuado*



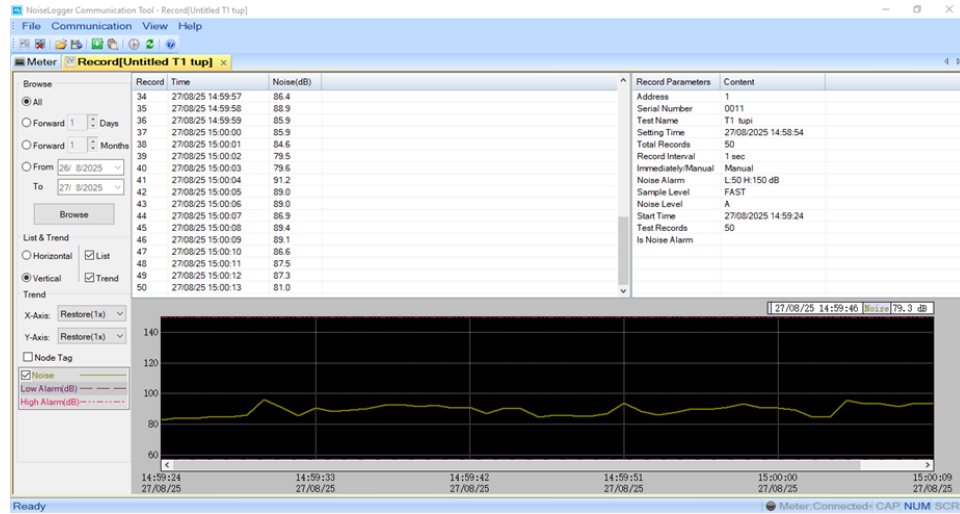
Anexo 13: Estudio de ruido “Taller N°1”



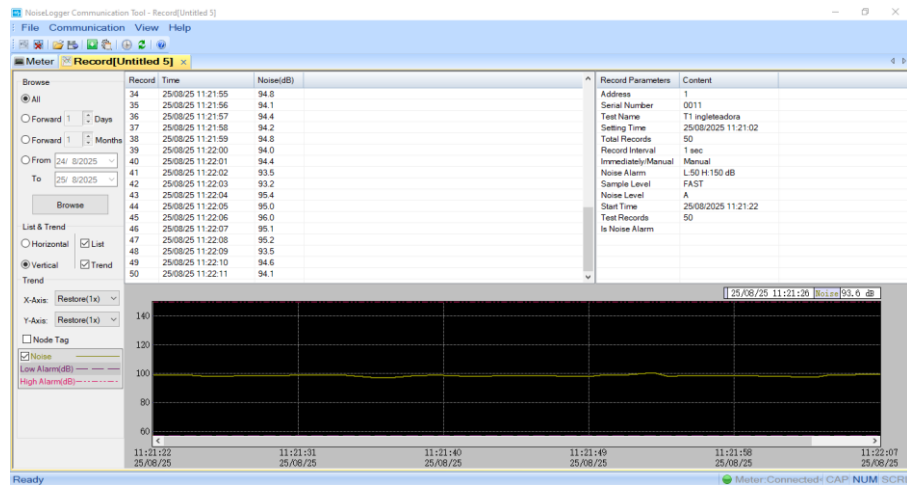
Escuadradora



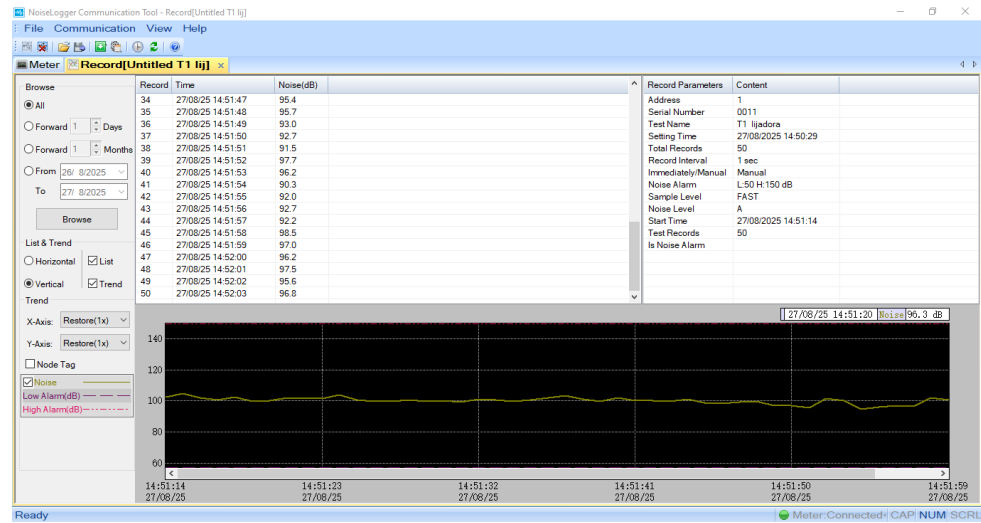
Tupí



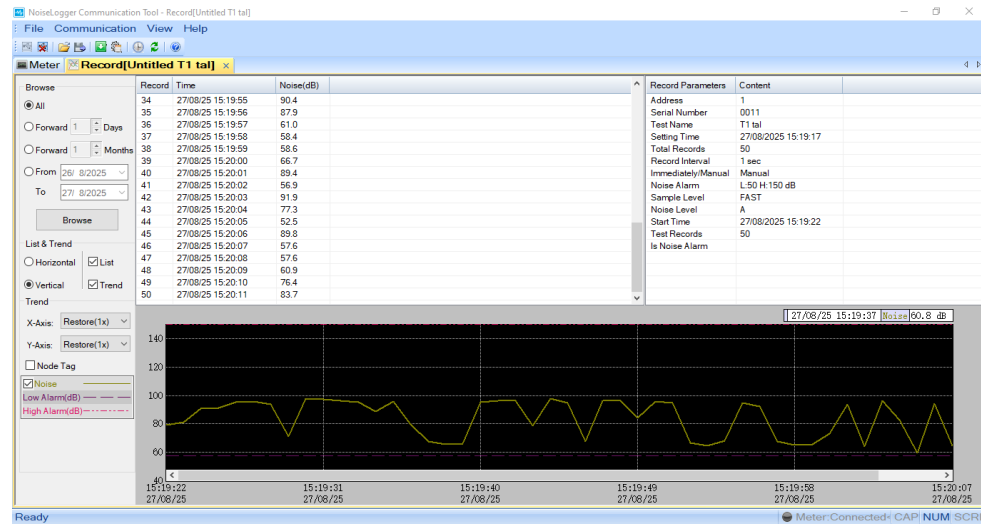
Ingleteadora



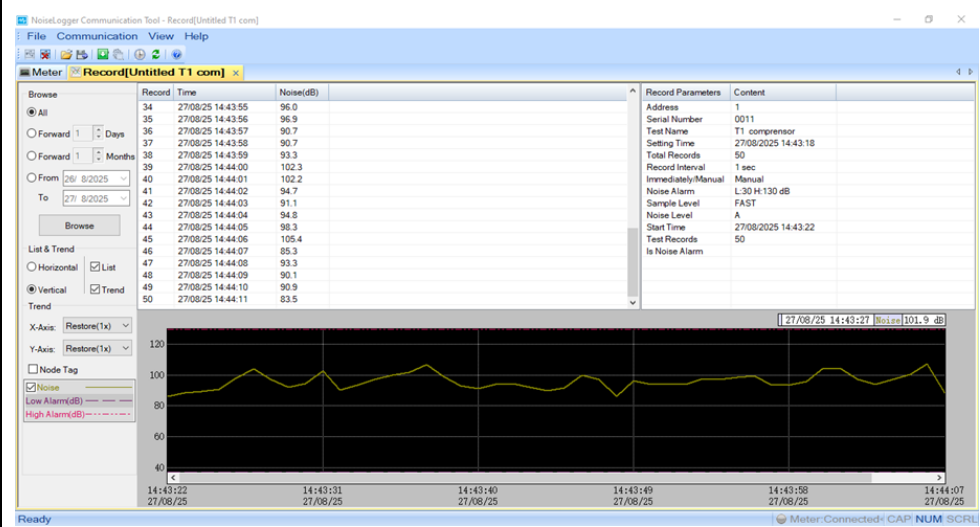
Lijadora



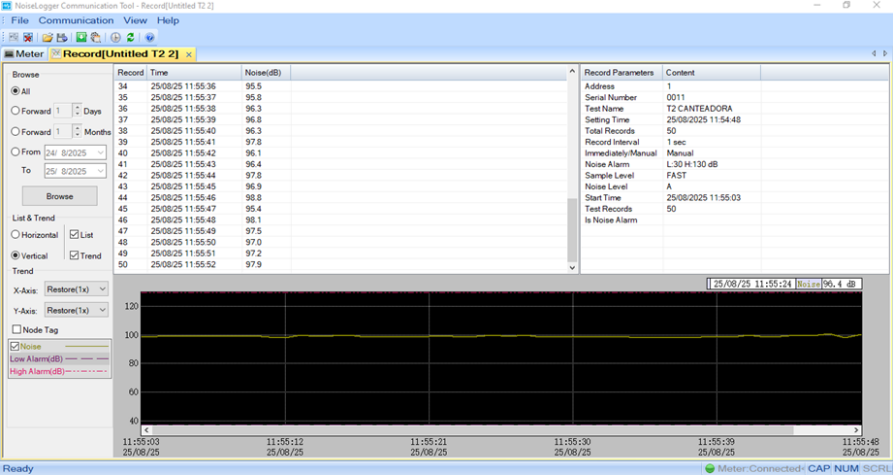
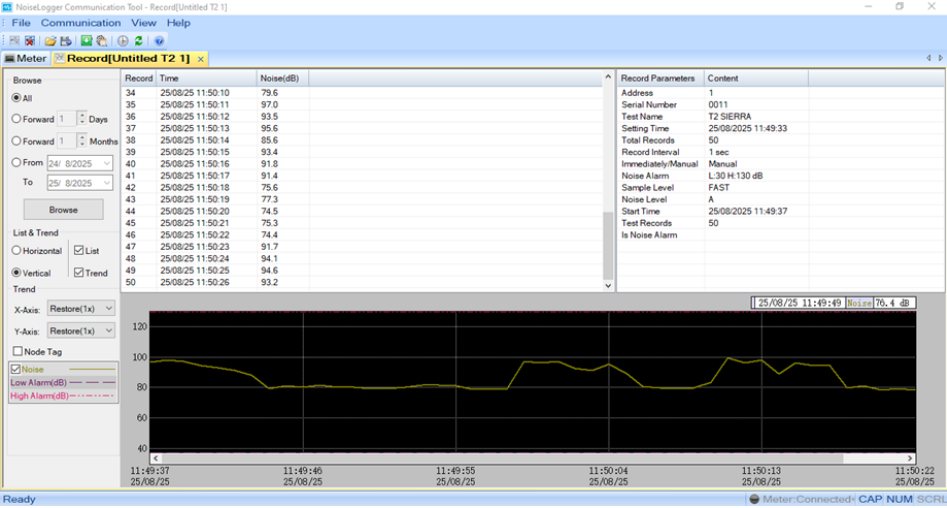
Taladro



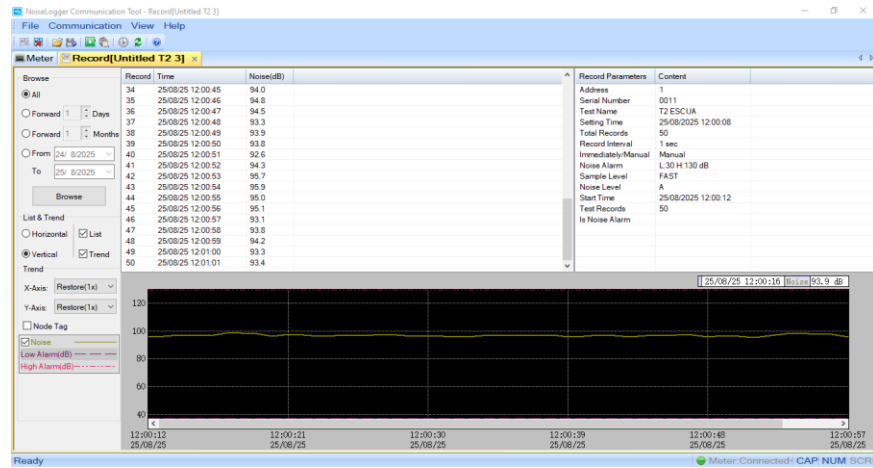
Compresor



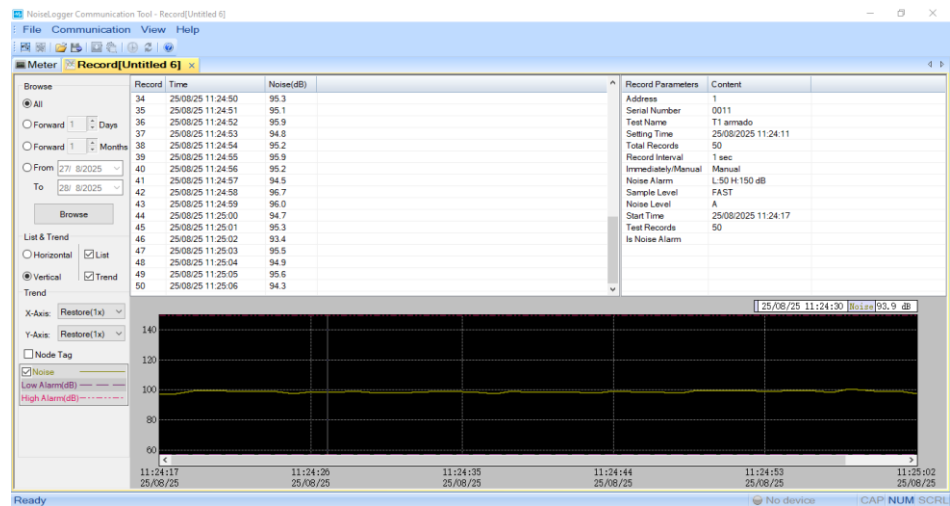
Anexo 14: Estudio de ruido “Taller N°2”

TALLER N° 2	
Maquina	Medición de Ruido
Cepilladora	
Sierra circular	

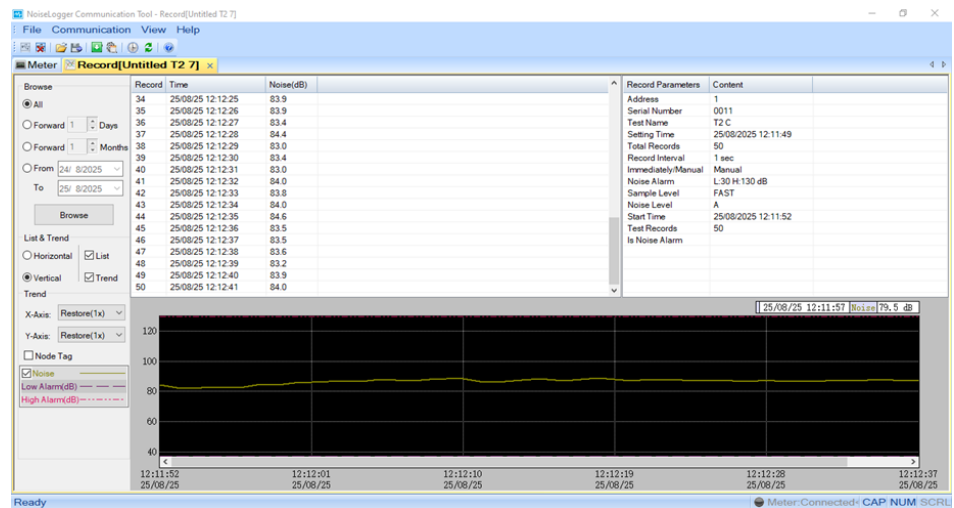
Escuadradora



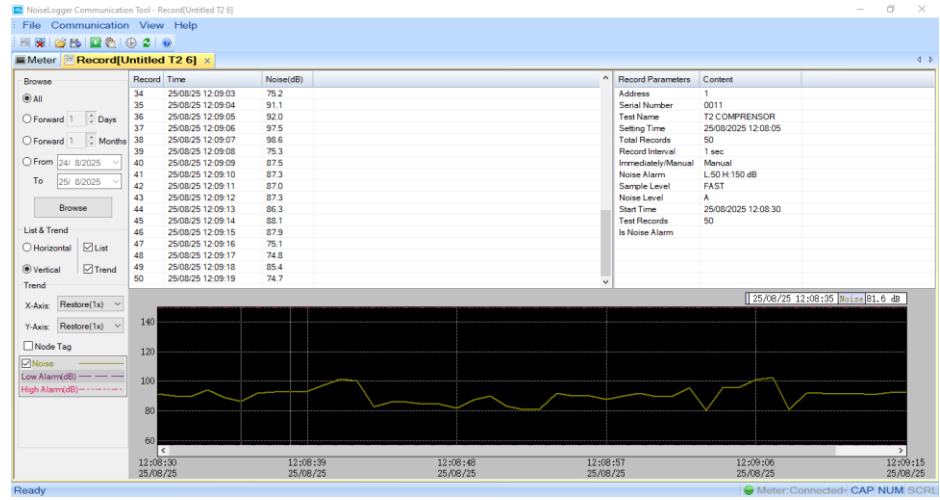
Tupí



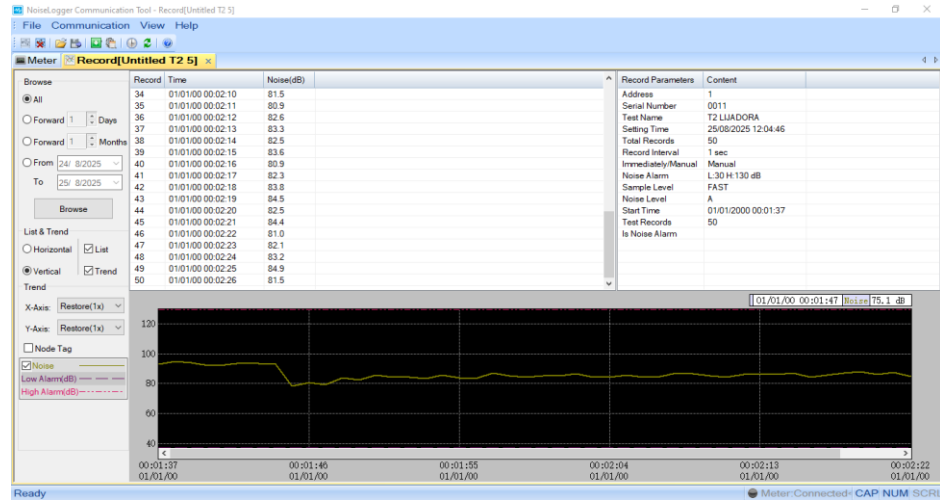
Ingleteadora



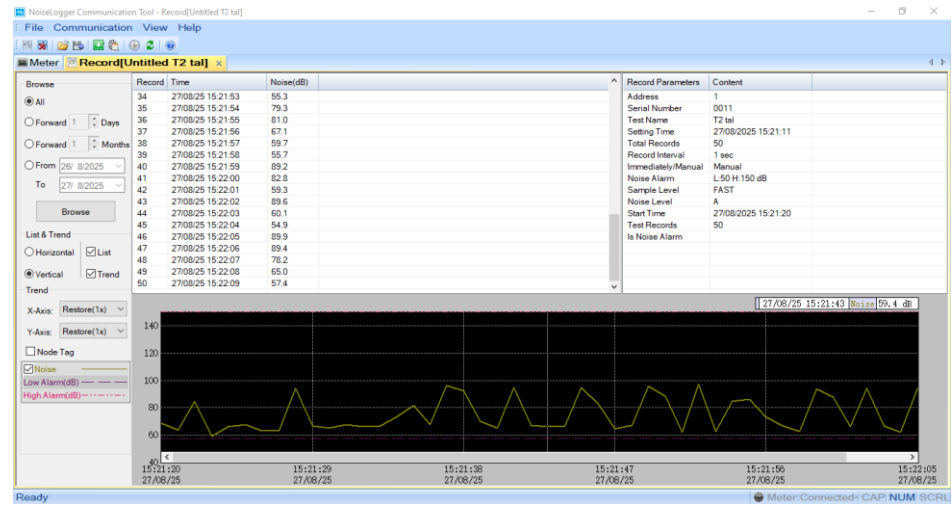
Compressor



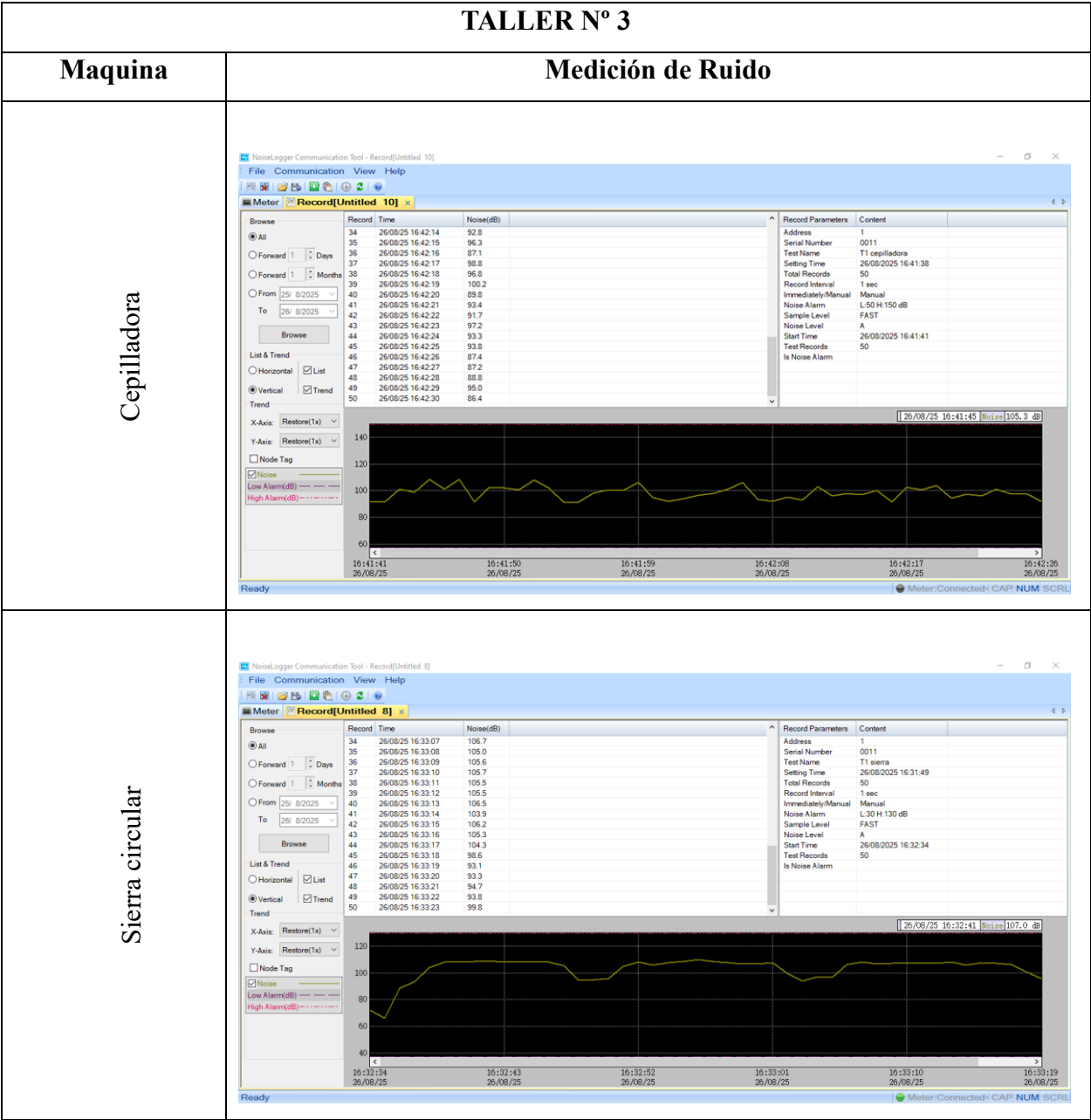
Lijadora



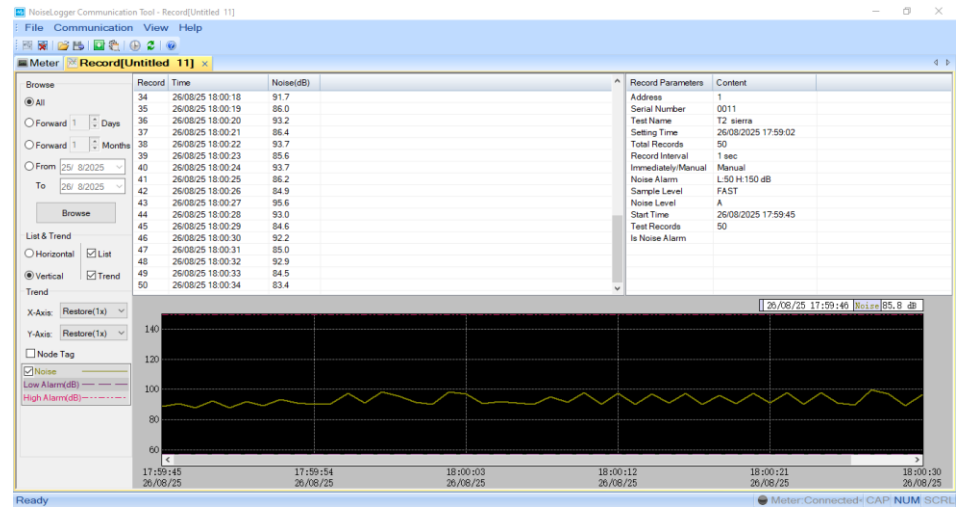
Taladro



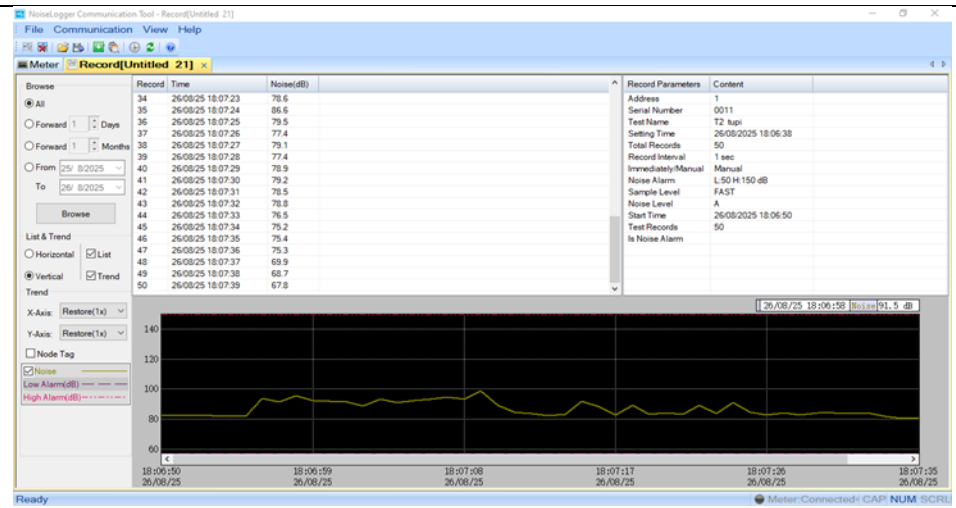
Anexo 15: Estudio de ruido “Taller N°3”



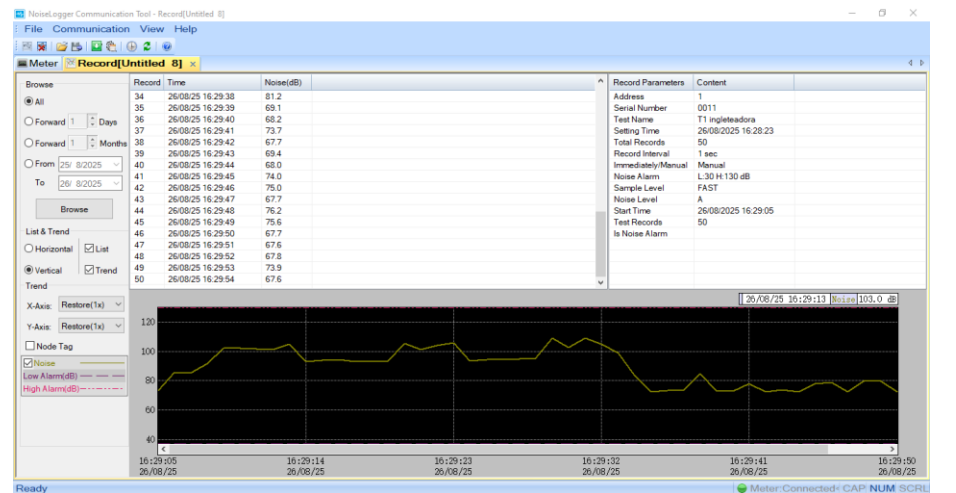
Escuadradora



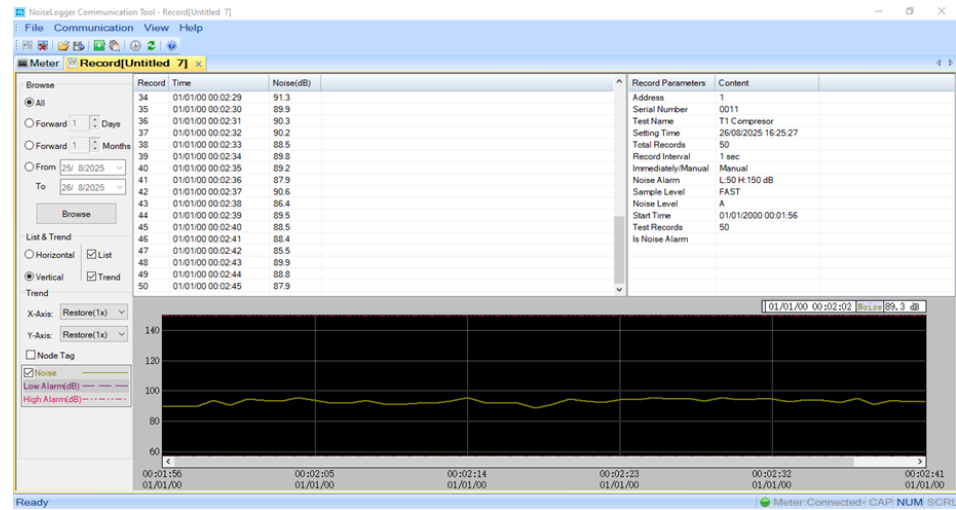
Tupí



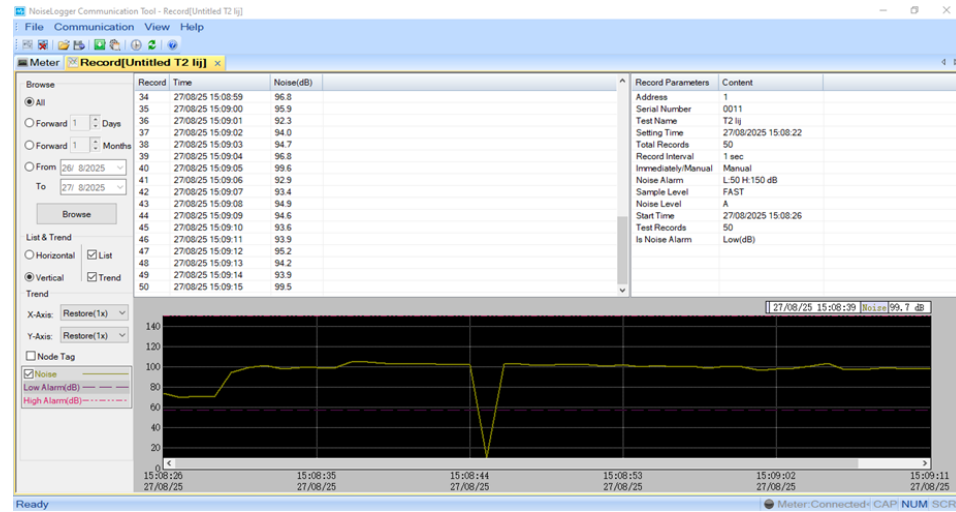
Ingleteadora



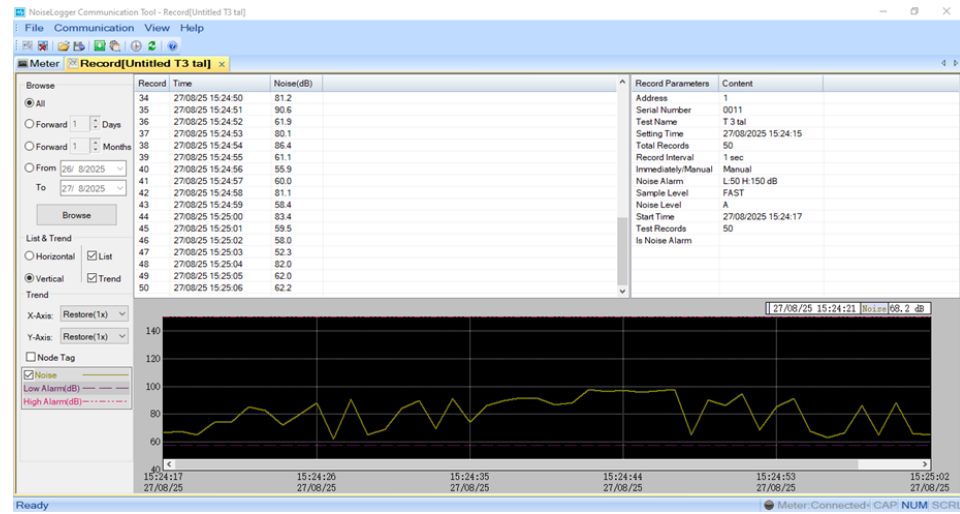
Compressor



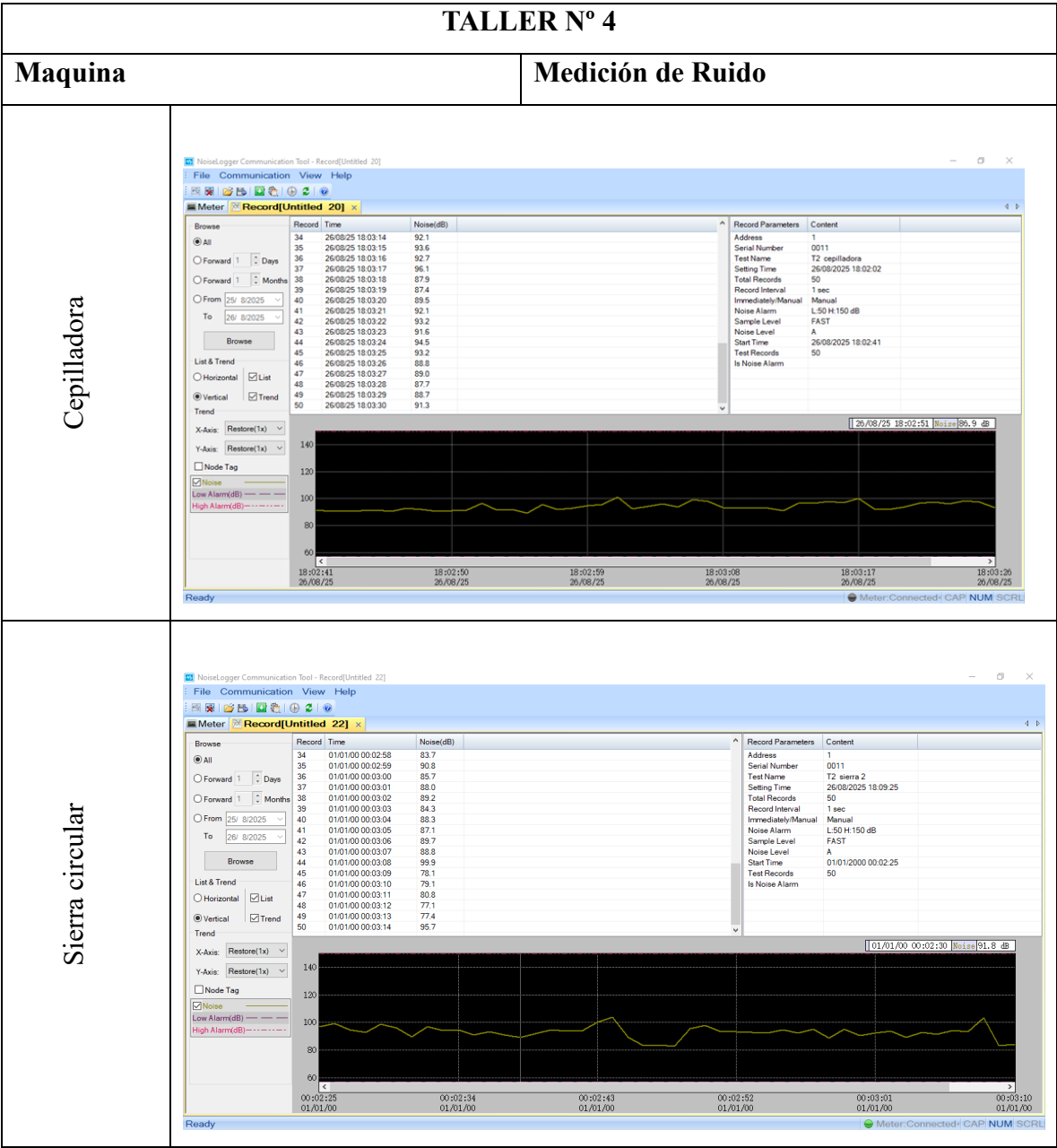
Lijadora



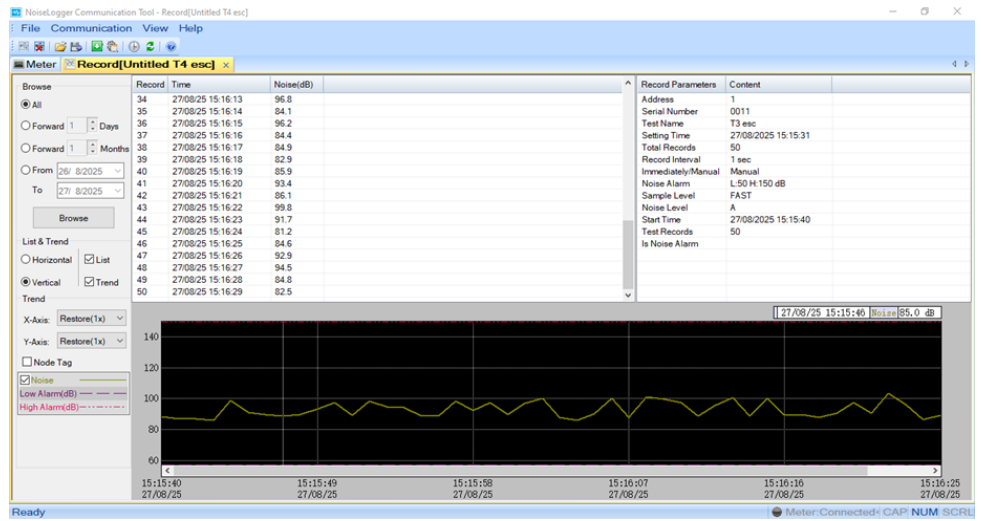
Taladro



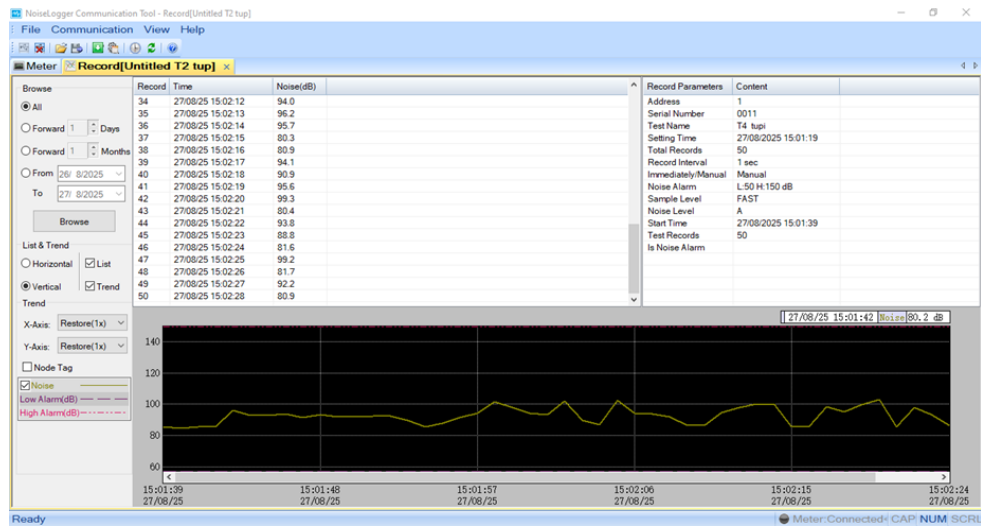
Anexo 16: Estudio de ruido “Taller N°4”



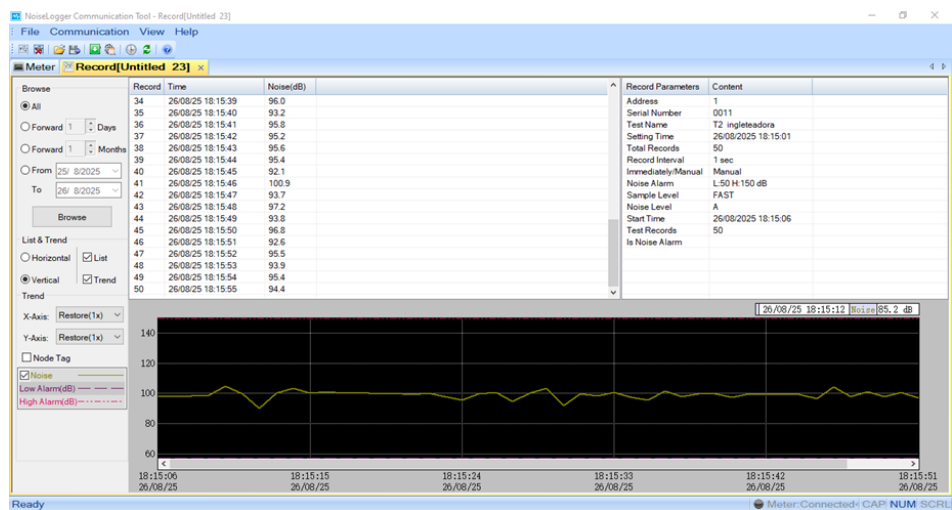
Escuadradora



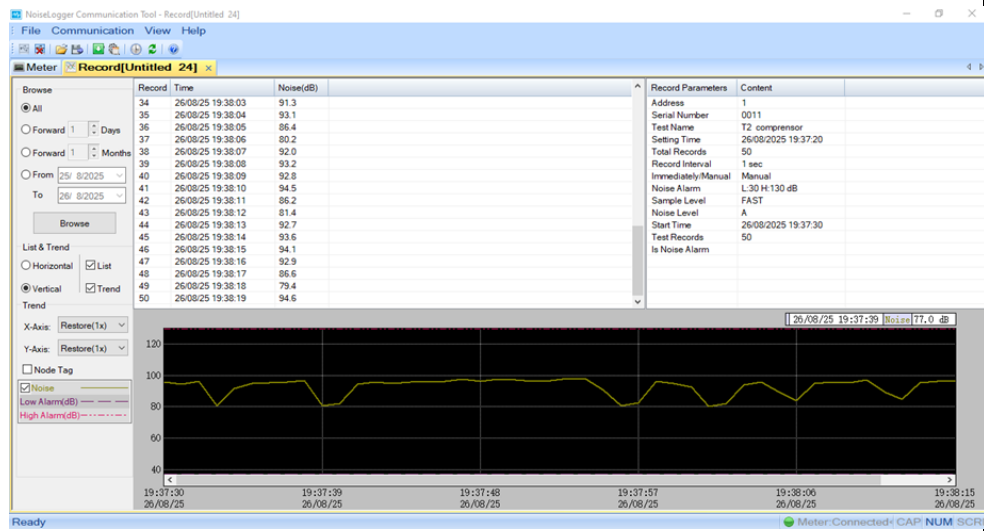
Tupí



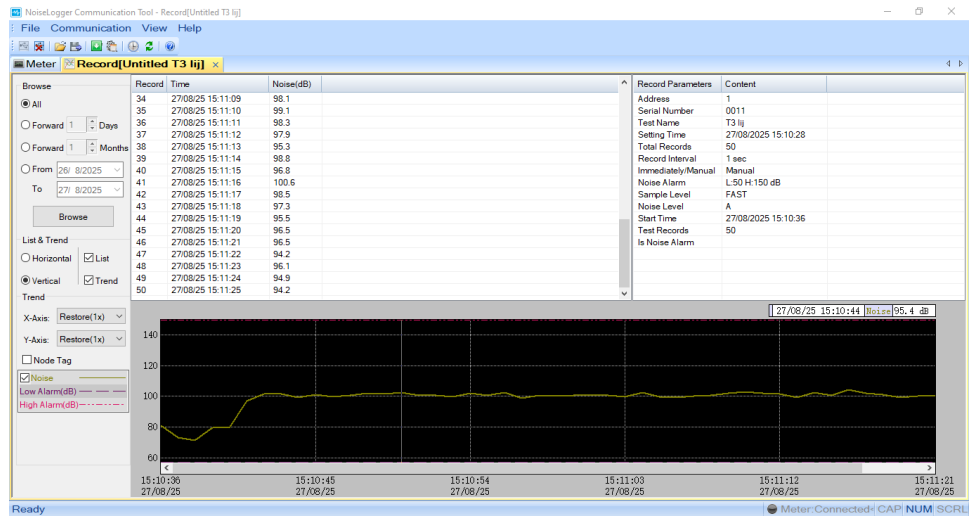
Ingleteadora



Compresor



Lijadora



Taladro

