

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA

**IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y
EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS
MUSCULOESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN
PLANTA TERCIA DOS MADERA ARAUCO.**

Trabajo de Titulación para optar al
Título Profesional de INGENIERO EN
PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES Y
AMBIENTALES

Alumno:

Lucas Peña Aguilera

Profesor Guía:

Boris Uribe Améstica

DEDICATORIA

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental en la realización de esta tesis. En primer lugar, Agradecer a Dios por la posibilidad de estudio que me brindo, que sin duda fue de gran provecho para mi presente y futuro como persona y trabajador.

Agradezco de manera especial a mi familia, por su amor, respaldo y motivación inquebrantable. Han sido mi pilar y fuente de inspiración en cada paso que he dado. Su apoyo incondicional ha sido fundamental para alcanzar este logro.

Agradezco también a mi abuela, quien, aunque ya no esté físicamente presente, sé que me ha estado acompañando desde el cielo. Su sabiduría, amor y ejemplo de vida siempre estarán presentes en mi corazón.

Quiero agradecer a mi polola, por su apoyo incondicional, comprensión y paciencia durante todo este proceso de estudio.

No puedo dejar de mencionar a mis profesores, cuya guía, conocimientos y dedicación han sido fundamentales para mi formación académica. Agradezco por su tiempo, paciencia y por compartir su experiencia y conocimientos conmigo.

A todas estas personas, les estoy infinitamente agradecido. Sin su apoyo, comprensión y estímulo, este logro no habría sido posible. Gracias por creer en mí, por estar a mi lado y por ser una parte invaluable en mi vida.

RESUMEN

KEYWORDS: TMERT-EESS, APLICACIÓN LISTA DE CHEQUEO MINSAL, NORMA TECNICA, MEDIDAS DE CONTROL

El objetivo principal de esta investigación es aplicar la Norma Técnica del Ministerio de Salud (MINSAL) relacionada con la "Identificación y evaluación de riesgos asociados a trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo de extremidades superiores (TMERT-EESS)" en la empresa Terciados Maderas Arauco. En esta se evaluó un total de 390 trabajadores, distribuidos en 14 procesos, 31 puestos de trabajo y 160 tareas evaluadas. Esta muestra representa aproximadamente el 60% de la población total de trabajadores en la empresa.

En el Capítulo 1 corresponde a la descripción de la empresa, la cual se nombra la Misión de la empresa, Valores corporativos y Reglas claves de seguridad, también se describe en específico la planta Terciados Madera Arauco con sus inicios, su ubicación y sus procesos productivos, que lo hace que hoy en día sea una empresa que está ubicada alrededor de 6 países a lo largo del mundo con certificación de calidad y seguridad ISO Y OHSAS.

En el Capítulo 2, se explicará el marco teórico donde se da a conocer información general y específico sobre TMERT-EESS, la norma técnica y sus principales factores de riesgo causantes que hacen que el trabajador este en peligro, se presentarán aspectos importantes de la Norma Técnica TMERT-EESS, como los pasos a seguir en la identificación de riesgos, la lista de verificación y la aplicación de la Norma.

En el Capítulo 3, corresponde a la normativa legal aplicable, donde se examinan y explican aspectos clave de la Norma Técnica TMERT-EESS, incluyendo su ámbito de aplicación, los criterios de evaluación de riesgos y los procedimientos a seguir para identificar y controlar los factores de riesgo ergonómicos. Se resaltan las responsabilidades tanto del empleador como del trabajador en la aplicación de la normativa y se abordan los aspectos legales relacionados con la documentación, la fiscalización y las sanciones en caso de incumplimiento.

En el Capítulo 4, que es la descripción de la lista de chequeo, se presenta una descripción de los diferentes aspectos que se evalúan en la lista de chequeo, como posturas de trabajo, movimientos repetitivos, fuerza requerida, tiempos de recuperación y factores ambientales, entre otros. Se explican los criterios de evaluación utilizados para determinar el nivel de riesgo en cada aspecto evaluado.

En el Capítulo 5, se exhibirán los resultados obtenidos en la aplicación de la Normativa Técnica TMERT-EESS, con su respectiva descripción del proceso, con su respectivo resultado de la matriz, para que sea observada de mejor manera, el cual describe la evaluación correspondiente y cuál fue su riesgo, ya que en base a estas se propondrán medidas preventivas, el cual serán descritos en el siguiente capítulo.

Por último, en el Capítulo 6, se representarán propuestas de medidas de control para las tareas las cuales fueron evaluadas con riesgo medio, que tendrán por objeto la aprobación de la organización y consecuentemente la aplicación de estas en el plazo más breve posible. Posteriormente se deberá efectuar una etapa de seguimiento, la cual, por concepto de plazos y tiempos de intervención, no estarán incluidas en este proyecto.

INDICE DE MATERIAS

INTRODUCCION 1

OBJETIVOS 2

OBJETIVO GENERAL.....2

OBJETIVOS ESPECIFICOS.....2

ALCANCE 3

CAPITULO N°1 4

DESCRIPCION GENERAL DE EMPRESA.....4

 1.1 Descripción de la empresa.....5

 1.1.1 Misión de la Empresa 5

 1.1.2 Valores Corporativos 6

 1.1.3 Reglas Claves de seguridad 7

 1.2 Descripción Planta Terciados Arauco.....7

 1.2.1 Ubicación 7

 1.2.2 Inicios de la Planta 8

 1.2.3 Proceso Productivo de Planta Terciados.....9

CAPITULO N° 2 11

MARCO TEORICO 11

 2.1 Ergonomía.....12

 2.2 Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidades superiores.....13

 2.3 Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos Musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados al trabajo(TMERT-EESS).....13

 2.3.1 ¿Quién debe aplicar la Norma Técnica? 14

 2.3.2 Objetivo de la Norma Técnica 14

 2.3.3 ¿Quién puede colaborar en la aplicación? 14

 2.3.4 Identificación de los factores de riesgo.....15

 2.4 Factores de riesgos de trastornos Musculoesqueléticos.....16

 2.4.1 Factores Físicos.....17

 2.5 Factores adicionales.....18

2.6 Factores Ambientales: Frío y Vibración	18
2.7 Factores de riesgo psicosocial.....	19
2.8 Factores individuales.....	19
2.9 Factores derivados de la organización del trabajo.....	20
2.10 Principales Trastornos Musculoesqueléticos de origen laboral.....	20
CAPITULO N°3	24
NORMATIVA LEGAL	24
3.1 Código del Trabajo de 2002 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social	25
3.2 Ley 16.744/68 “Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales” Ministerio del Trabajo y Previsión Social.....	25
3.3 Decreto Supremo 594/99 “Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”, Ministerio de Salud.....	26
3.3.1 Punto 9 del Párrafo III “De Los Agentes Físicos”: Factores de Riesgo de Lesión Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores.	26
3.4 Decreto supremo N°109/1968. Aprueba reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.....	27
3.5 Decreto Supremo 54/69 “Aprueba Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios De Higiene Y Seguridad”, Ministerio del Trabajo y Previsión Social.....	27
3.6 Decreto Supremo 40/69 “Aprueba Reglamento sobre Prevención De Riesgos Profesionales”, Ministerio del Trabajo y Previsión Social.....	28
CAPITULO N°4	30
DESCRIPCION LISTA DE CHEQUEO TMERT-EESS MINSAL	30
4.1 Lista de chequeo.....	31
4.2 Criterios para la aplicación de la lista de chequeo.....	31
4.3 Evaluación De Riesgos.....	32
4.3.1. Paso I: Movimientos Repetitivos.....	32
4.3.2. Paso II: Postura/Movimiento/Duración	33
4.3.3. Paso III: Fuerza.....	33
4.3.4. Paso IV: Tiempos de recuperación o descanso.....	34
4.3.5. Paso V: Factores adicionales y organizacionales/psicosociales	34

4.4 Significado de Evaluación de Riesgos.....	35
4.5 Diagrama de decisión.....	36
CAPÍTULO N°5	37
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	37
5.1 Descripción de los Procesos A Identificar Y Evaluar.....	38
5.1.1 Bodega de Materiales.....	38
5.1.2 Taller de Afilado	39
5.1.3 Preparación de Madera	40
5.1.4 Astillador Verde.....	41
5.1.5 Debobinado	42
5.1.6 Secado	43
5.1.7 Chapa Seca.....	45
5.1.8 Encolado	47
5.1.9 Prensa.....	48
5.1.10 Terminación	48
5.1.11 Laboratorio.....	50
5.1.12 Mantenición Mecánica.....	50
5.1.13 Mantenición Eléctrica	51
5.1.14 Administración.....	52
5.2 Resumen de Datos Evaluados.....	53
5.2.1 Cargos y Tareas con Riesgo Medio	53
CAPITULO N°6	54
PROPUESTAS MEDIDAS DE CONTROL.....	54
6.1 Medidas de Control para proceso de Debobinado en el Cargo Operador de Torno.....	57
6.1.1 Tarea “Operar Desde Caseta de Control”	57
6.2 Medidas de Control para proceso de Debobinado en el Cargo Ayudante de producción de Torno.....	59
6.2.1 Tarea “Recuperar chapa desde cinta transportadora a carro”	59
6.3 Medidas de Control para proceso de Secado en el Cargo Alimentación Manual.....	60
6.3.1 Tarea “Alinear / Despegar chapas una de otra”	60

6.3.2 Tarea “Empujar chapa para que sea tomada por rodillo alimentador” ..	61
6.4 Medidas de Control para proceso de Secado en el Cargo Ayudante Producción Tornamesa Secado.....	62
6.4.1 Tarea “Clasificar chapa desde tornamesa y posicionarla en carro de acopio”	62
6.5 Medidas de Control para proceso de Chapa Seca en el Cargo Operador Parchadora.....	63
6.5.1 Tarea “Reparar chapa y alimentar cinta”	63
6.6 Medidas de Control para proceso de Chapa Seca en el Ayudante de Producción Tornamesa.....	65
6.6.1 Tarea “Recuperar chapa desde tornamesa a carro”	65
6.7 Medidas de Control para proceso de Chapa Seca en Operador Ensamblado	66
6.7.1 Tarea “Alimentar con chapas las cintas transportadoras del equipo”	66
6.8 Medidas de Control para proceso de Chapa Seca en Ayudante de Producción.....	67
6.8.1 Tarea “Clasificación de Chapas”	67
6.9 Medidas de Control para proceso de Encolado en Ayudante de Producción.....	69
6.9.1 Tarea “Armador de Paquetes de Encolado Automático”	69
6.9.2 Tarea “Armador de Paquetes de Encolado Manual”	69
6.10 Medidas de Control para proceso de Prensa en Operador Prensa y Operador Apoyo Prensa.....	70
6.10.1 Tarea “Alimenta los tableros sobre rodillos eyectores”	70
6.11 Medidas de Control para proceso de Terminación en Ayudante de Producción.....	72
6.11.1 Tarea “Aplica pasta a tableros”	72
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFIA.....	77
ANEXOS	78

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación geográfica planta Terciado Arauco..... 8

Figura 2-1. Proceso de elaboración de “Norma Técnica de TMERT-EESS” 13

Fuente: Norma Técnica TMERT- EESS 15

Figura 2-2. Diagrama de Decisiones Norma Técnica TMERT-EESS 15

Figura 2-3. Esquema de identificación de los factores de riesgo..... 16

Figura 2-4. Tenosinovitis de Quervain 20

Figura 2-5. Síndrome del Túnel Carpiano 21

Figura 2-6. Epicondilitis medial..... 21

Figura 2-7. Epicondilitis lateral..... 22

Figura 2-8. Síndrome del Manguito Rotador..... 22

Figura 4-1. Paso I: Movimientos Repetitivos..... 32

Figura 4-2. Paso II: Posturas, Movimientos y Duración..... 33

Figura 4-3. Paso III: Fuerza 33

Figura 4-4. Paso IV: Tiempos de recuperación o descanso..... 34

Figura 4-5. Paso V: Factores adicionales y organizacionales/psicosociales 35

Figura 6-1 Ejercicios de Pausa Activa Zona Superior..... 56

Figura 6-2 Recipiente para Pasta de Tableros 73

Figura 6-3 Porta recipiente giratorio ajustable 73

INDICE DE TABLAS

Tabla 5-1 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Bodega de Materiales”.... 39

Tabla 5-2 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Taller de Afilado” 40

Tabla 5-3 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Preparación de Madera” . 41

Tabla 5-4 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Astillador Verde” 42

Tabla 5-5 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Debobinado” 43

Tabla 5-6 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Secado” 45

Tabla 5-7 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Chapa Seca” 46

Tabla 5-8 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Encolado” 47

Tabla 5-9 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Prensa” 48

Tabla 5-10 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Terminación” 49

Tabla 5-11 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Laboratorio” 50

Tabla 5-12 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Mantenición Mecánica”. 51

Tabla 5-13 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Mantenición Eléctrica” .. 52

Tabla 5-14 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Administración” 52

Tabla 5-15 Resultados Riesgo Medio Matriz TMERT-EESS..... 53

SIGLAS Y SIMBOLOGIA

SIGLA

- D.S: Decreto Supremo
- IST: Instituto de Seguridad del Trabajo
- MINSAL: Ministerio de Salud
- RIOSH: Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad
- SEREMI: Secretaría Regional Ministerial
- SUSESO: Superintendencia de Seguridad Social
- TME: Trastorno Musculoesqueléticos
- TMERT: Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al trabajo
- TMERT-EESS: Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidades superiores

SIMBOLOGÍA

- %: Porcentaje
- °: Grado
- °C: Grados Celsius
- g: Gramos
- Km: Kilometro

INTRODUCCION

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) engloban una amplia gama de condiciones que afectan a las articulaciones, músculos, tendones, ligamentos, huesos y otros tejidos relacionados con el sistema musculoesquelético. Estas afecciones pueden manifestarse como lesiones agudas, como esguinces o fracturas, o como problemas crónicos, como la osteoartritis o la tendinitis.

Los trastornos musculoesqueléticos laborales se desarrollan gradualmente y parecen inofensivos hasta que se vuelven crónicos y causan daño permanente. Los principales síntomas incluyen dolor relacionado con inflamación, disminución de la fuerza y restricciones en la funcionalidad de la zona corporal afectada, lo que dificulta o impide la ejecución de ciertos movimientos. La mayoría de los trastornos musculoesqueléticos laborales son afecciones acumulativas que surgen debido a una exposición repetida a factores físicos de riesgo, como la repetición de movimientos, posturas incómodas y el uso excesivo de fuerza. Estos factores están presentes en el entorno laboral o en la actividad desempeñada por el trabajador durante un período prolongado. En ocasiones, estos factores físicos se asocian con condiciones ambientales como la vibración y la exposición al frío.

Existen lesiones musculoesqueléticas que se producen debido a un esfuerzo repentino que supera la capacidad y resistencia de los tejidos, lo que provoca una reacción inmediata y aguda. Por ejemplo, un desgarro causado por un movimiento brusco o un esguince de tobillo al torcer el pie con fuerza. De acuerdo con la ley N° 16.744/1968, estas lesiones agudas, si ocurren en el ámbito laboral, se consideran accidentes y se tratan como tal. Es probable que estas lesiones se curen en pocos días con tratamientos convencionales.

Maderas Arauco, en cumplimiento del punto N° 9 del Decreto Supremo 594/99 del Ministerio de Salud, adoptará la norma técnica TMERT-EESS para identificar y evaluar los factores de riesgo. Esta medida tiene como objetivo determinar la situación actual de exposición de los trabajadores de la empresa y establecer medidas de control en las tareas críticas correspondientes, las cuales serán presentadas en el presente informe.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Implementar la norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos Musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidades superiores en Planta Terciados Maderas Arauco.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los peligros ergonómicos que involucren criterios tales como repetitividad, postura y fuerza en las tareas principales de cada puesto de trabajo de la organización.
- Evaluar los riesgos asociados a conceptos de movimiento, fuerza, tiempos de recuperación o descanso, factores adicionales y organizacionales.
- Proponer medidas de control para mitigar o disminuir los factores de riesgos de trastornos Musculoesqueléticos de extremidades superiores que se encuentran expuestos los trabajadores

ALCANCE

La implementación de la Norma de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores Relacionadas al Trabajo (TMERT-EESS), va dirigida a todas las áreas de la planta Terciados Maderas Arauco ubicados en la Comuna de Arauco, Concepción en la VIII Región de Chile.

La implementación de esta norma permitirá identificar a los trabajadores expuestos a los factores de riesgo de trastornos Musculoesqueléticos de extremidades superiores, mediante la revisión en primera instancia de la matriz MIPER que entregará a priori los puestos de trabajo expuestos a alguno de los factores antes mencionado (repetitividad, posturas forzadas, fuerza) seguido de la observación directa de las tareas laborales y la aplicación de la lista de chequeo perteneciente a la Norma TMERT-EESS.

La lista de chequeo es aplicada a un total de 492 trabajadores, los cuales se dividen en 14 Procesos, 31 puestos de trabajos, 53 Cargos y 160 tareas evaluadas. Esta cantidad de trabajadores intervenidos corresponde a un 60% de la población total.

La duración de la implementación de esta Norma comprenderá tres meses, el cual será iniciado en el mes de abril del año 2023 y su terminado el mes de junio de ese mismo año, donde se incluyen las etapas de identificación de las tareas expuestas a factores de riesgo de TMERT-EESS, las evaluaciones del nivel de riesgo, el análisis de los resultados y la generación de propuestas de medidas de control que serán entregadas a la empresa.

CAPITULO N°1

DESCRIPCION GENERAL DE EMPRESA

1.1 Descripción de la empresa

ARAUCO S.A. es una empresa líder a nivel mundial en sus cuatro negocios: Forestal, Celulosa, Maderas y Energía. Actualmente posee 55 plantas productivas en Chile, Argentina, Brasil, Estados Unidos y Canadá. Así como también cuenta con oficinas comerciales en 12 países y más de 4000 clientes en los 5 continentes.

Arauco, con 50 años de trayectoria, es una compañía globalizada y diversificada en la industria forestal, nace en el sur de Chile, desarrollando productos en base a recursos forestales renovables, permitiendo ofrecer soluciones sustentables y de calidad, para la industria del papel, la mueblería, la construcción, el embalaje y la energía. La empresa basa parte de su crecimiento en la generación de economías de escala y ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, con vocación de innovar nuevas soluciones que proporcionen valor agregado, con altos estándares en sostenibilidad, centrados en la calidad y el servicio.

Las instalaciones industriales y el patrimonio forestal de ARAUCO se encuentran certificados bajo los estándares nacionales e internacionales que se vinculan con la gestión de aspectos de gobierno corporativo, medioambientales, protección de la salud y seguridad, de calidad y manejo forestal responsable.

La estructura de la empresa se simplifica en dos grandes áreas, una es la parte de las Gerencias Corporativas de asuntos públicos, finanzas, contraloría, personas, medioambiente, seguridad y salud ocupacional. La otra parte corresponde a los Negocios de Forestal, Maderas, Celulosa y Energía, siendo estas tres las áreas de operaciones de la empresa.

1.1.1 Misión de la Empresa

La misión de Arauco es ser líder mundial en la producción y comercialización de productos forestales, ofreciendo soluciones innovadoras y sustentables que satisfagan las necesidades de sus clientes y contribuyan al desarrollo sostenible de las comunidades donde opera. Arauco busca maximizar el valor de sus recursos naturales a través de una gestión responsable y eficiente, promoviendo la conservación del medio ambiente y generando beneficios económicos y sociales a largo plazo. La empresa se esfuerza por ser reconocida por su excelencia operacional, su compromiso con la calidad y su contribución al bienestar de las personas y el cuidado del planeta.

1.1.2 Valores Corporativos

Los valores de Arauco son los principios fundamentales que guían su forma de operar y su relación con todas las partes interesadas. Estos valores son:

1. Seguridad: “Siempre, lo primero”

Este enfoque se fundamenta en colocar la seguridad de las personas como máxima prioridad en cada una de nuestras decisiones. Consideramos que solo mediante esta premisa podemos garantizar un trabajo óptimo. La meta primordial de nuestra empresa es alcanzar un registro de incidentes igual a cero.

2. Compromiso: “Trabajamos con pasión”

Este valor se relaciona con aceptar desafíos y trabajar con pasión y dedicación para alcanzarlos. Los colaboradores de Arauco son reconocidos por ser personas trabajadoras y honestas.

3. Excelencia e innovación: “Queremos ser mejores”

El objetivo es ser líder en todas las iniciativas asumidas, desafiando los límites de las capacidades. Se busca establecer metas exigentes y ser eficientes e innovadores en la forma de alcanzarlas.

4. Trabajo en equipo: “Juntos somos más”

El objetivo es demostrar un profundo respeto hacia cada persona, valorando la valiosa contribución de cada individuo y reconociendo que el trabajo en equipo nos permite avanzar con mayor rapidez y alcanzar metas más lejanas. Es esencial ser consciente de nuestras propias limitaciones y tener la habilidad de solicitar asistencia cuando sea necesario.

5. Buen ciudadano: “Respetamos el entorno y creamos valor”

Esta filosofía se enfoca en una visión de futuro a largo plazo. Mediante el esfuerzo conjunto de nuestros miembros, aspiramos a aportar al bienestar social, demostrando respeto hacia nuestra comunidad y preservando el medio ambiente.

Estos valores fundamentales guían las decisiones y acciones de Arauco en su búsqueda de contribuir a la construcción de un mundo sostenible y mejorar la vida de las personas.

1.1.3 Reglas Claves de seguridad

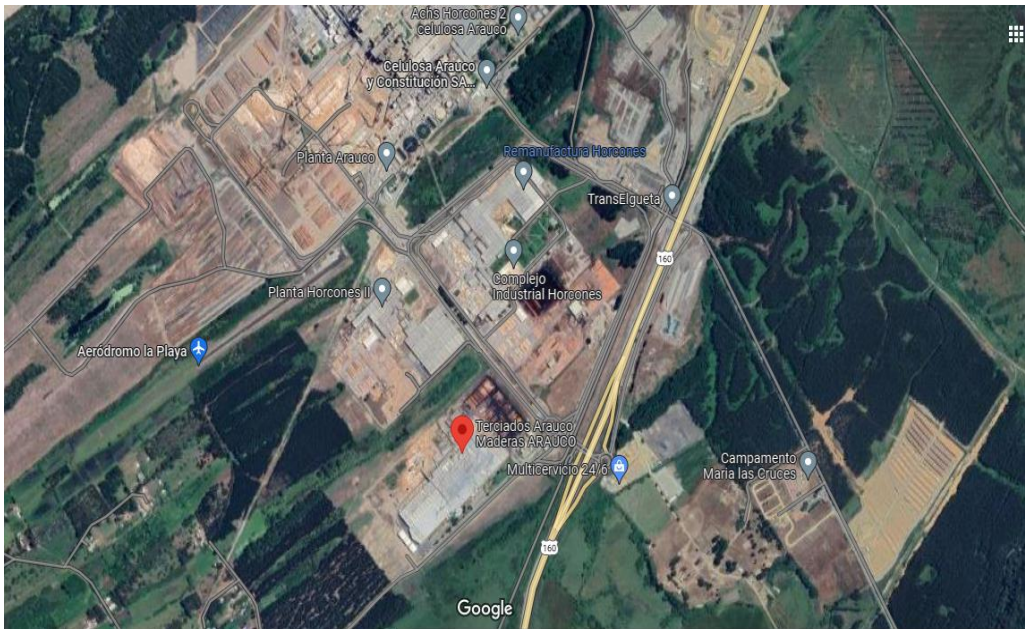
Maderas Arauco tiene una sólida estrategia en temas de seguridad, aplicando rigurosidad en todas las actividades que se llevan a cabo. Cada planta opera bajo cinco principios fundamentales:

1. **Sube Seguro:** Al efectuar trabajos en alturas, solo deben llevar a cabo estas tareas empleados debidamente entrenados y con el equipo adecuado. Además, se exige el uso obligatorio de una línea de vida o arnés de seguridad a partir de una altura de 1,5 metros.
2. **Camina Seguro:** Al desplazarse dentro de las instalaciones, se debe transitar únicamente por las áreas designadas, las cuales están identificadas con pintura de color amarillo y rojo. El color amarillo señala una zona segura para el tránsito, mientras que el color rojo indica que se debe proceder con precaución. Es fundamental siempre otorgar prioridad al desplazamiento de las grúas horquilla.
3. **Trabaja Seguro:** Esta norma establece la prohibición de intervenir en maquinarias mientras estén en funcionamiento, y se debe asegurar siempre de tener el equipo necesario antes de cualquier intervención.
4. **Interviene Seguro:** Solo se pueden intervenir la maquinaria cuando esté detenida y no existan energías que puedan afectarla.
5. **Ingresa Seguro:** Cuando se realicen labores en espacios confinados, únicamente las personas debidamente capacitadas y equipadas podrán llevarlas a cabo, previa autorización de la persona responsable de la tarea.

1.2 Descripción Planta Terciados Arauco

1.2.1 Ubicación

La planta de Terciados Arauco se encuentra en la Región del Biobío, en la provincia de Arauco, a una distancia de 15 km al noreste de la ciudad de Arauco y a 65 km al sur de Concepción, en la localidad de Los Horcones. La planta está situada en el kilómetro 65 de la Ruta 160. La principal fuente de suministro de madera para la planta es proporcionada por Forestal Arauco a través de su planta CT-LOG, ubicada en el mismo complejo industrial.



Fuente: Google Maps (Terciados Arauco Maderas ARAUCO)

Figura 1-1. Ubicación geográfica planta Terciado Arauco.

1.2.2 Inicios de la Planta

La fábrica inició su operación en 1997 con una línea de producción, y en 2000 se amplió para incluir una segunda línea de fabricación. Con una trayectoria de más de 24 años, en la actualidad tiene una capacidad de producción de 350,000 metros cúbicos anuales de tableros contrachapados, comúnmente conocidos como terciados o Plywood.

Toda la energía necesaria para el funcionamiento de la planta es suministrada por la planta de Celulosa Arauco, la cual se encuentra en el mismo complejo industrial.

Los artículos fabricados por "ARAUCO" son elaborados con materia prima proveniente de plantaciones forestales gestionadas y certificadas conforme a estándares de manejo sostenible. Nuestra empresa se compromete con la Cadena de Custodia para garantizar el uso responsable y sustentable de los recursos naturales.

La planta cuenta con certificación y opera bajo un sistema de gestión basado en las normas ISO 14001 y OHSAS 18001. Estas normas se utilizan para gestionar la generación, reducción, reutilización y disposición final de residuos, así como para abordar temas de salud ocupacional y prevención de accidentes.

Anualmente, el sistema es sometido a auditorías internas y externas para garantizar su solidez, correcta documentación y aplicabilidad en todas las operaciones de la planta.

La planta de Terciado implementa, a través de sus planes de gestión, la política de la empresa y adopta los valores de Arauco como sus principios rectores. La

seguridad, el compromiso, la excelencia, la innovación, el trabajo en equipo y el ser un buen ciudadano son los principales focos de atención en sus actividades.

La organización de la planta Terciado Arauco sigue una estructura típica de una planta industrial, con un gerente de planta a la cabeza y un equipo de personas en diferentes áreas bajo la supervisión de jefaturas. Además, cuenta con el respaldo de áreas de apoyo que también tienen jefaturas corporativas.

1.2.3 Proceso Productivo de Planta Terciados

El proceso comienza en una “Cancha de Acopio y Macerado”, donde el sistema de riego continuo mantiene la madera húmeda, donde aquí los rollizos son llevados a túneles de macerado durante 18 horas son expuestos a un proceso de calentamiento con agua mejorando la plasticidad de la madera.

Luego pasa al proceso de “Debobinado” donde el trozo de desenrolla para quedar en un manto de madera con un sistema de cámaras que permite visualizar los defectos de este, para formar chapas de distinto tamaño y clasificarse en su tipo de humedad.

El siguiente es el proceso de “Secado” donde se elimina la humedad de la madera para darle a la chapa una consistencia homogénea en base a rodillos para lograr su secado, donde luego se clasifican las chapas en base a su consistencia

Posteriormente pasa al “Ensamblado” donde acá pasan las chapas que tienen defectos dimensionales, donde se rescatan partes que se definen como chapa corta, donde se unen los paños de madera con cola y con un tipo de hilo de metal, donde en conjunto forman una chapa más gruesa.

Luego pasa a la línea de “Parchado” para mejorar su calidad, reemplazando sus defectos con una maquinaria que realiza este proceso en base a escáner para luego realizarlo de forma automática.

El siguiente proceso es el “Encolado” que se agrupan los tableros en base de su calidad y grosor para aplicar resina para consolidar los tableros, donde posteriormente se arman estos en base a su producto final.

Después pasamos al “Prensado” para su consolidación final donde el tablero pasa por un preprensado en frío previo donde el adhesivo y la chapa se unen para realizar un tablero firme y en buena calidad, donde se evalúan antes de ser derivados a la cancha de acopio para su reposo.

La “Reparación Automática” busca corregir los defectos propios de la madera con pasta retape látex, donde con maquinaria se detecta sus medidas, altura y color de la chapa para detectar algún defecto.

Para ir terminando se pasa al “Lijado y Ranurado” donde se busca un buen acabado superficial para posteriormente se clasifica por calidad para entregar un buen producto en base a las Normas de Calidad que trabaja la Empresa.

Se termina en un proceso el cual el producto es embalado para facilitar su transporte, almacenamiento y su entrega a distribuidores asociados a Arauco.

CAPITULO N° 2

MARCO TEORICO

2.1 Ergonomía

El termino ergonomía, proviene del griego ergos (trabajo) y nomos (leyes naturales). Esta rama dentro del campo de la salud laboral tiene como objetivo adaptar las condiciones laborales a las necesidades de las personas, disminuyendo los riesgos asociados con la actividad laboral. A lo largo del tiempo, ha evolucionado como una disciplina que integra diferentes áreas profesionales dentro de la salud laboral, convirtiéndola en un campo del conocimiento altamente multidisciplinario.

En general la ergonomía se ha dividido en distintas áreas de trabajo, siendo 3 las más representativas:

- **Ergonomía Física:** Se trata de las particularidades anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas en relación con la actividad física. Los temas más destacados incluyen la manipulación de materiales, movimientos repetitivos, sobrecarga postural, trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, el diseño laboral, la seguridad y la salud en relación con la interacción con otros factores de riesgo, como los ambientales y organizacionales.
- **Ergonomía Cognitiva:** Investiga y aborda los procesos cognitivos humanos, como la percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora, en conjunto con su interacción en un sistema de trabajo. Esta especialidad se relaciona con la carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el rendimiento laboral, la interacción entre humanos y máquinas, la fiabilidad humana, el estrés laboral y las habilidades y capacidades necesarias para llevar a cabo las tareas.
- **Ergonomía organizacional:** Se trata de la mejora de los sistemas sociales y técnicos, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos. Esto abarca aspectos como la comunicación, gestión, diseño del trabajo, horarios laborales, trabajo en equipo, cultura organizacional y gestión de la calidad.

2.2 Trastornos Musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidades superiores

Los trastornos Musculoesqueléticos de extremidades superiores vinculados al trabajo (TMERT) son afecciones de los músculos, tendones, nervios periféricos o sistema vascular que resultan en diagnósticos médicos de patologías musculoesqueléticas. Estas condiciones tienen su origen en los factores presentes en el puesto de trabajo o en la actividad realizada por el trabajador.

2.3 Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos Musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados al trabajo (TMERT-EESS)

Los trastornos Musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados con el trabajo (TMERT-EESS), son alteraciones de los músculos y/o tendones, de los nervios periféricos o del sistema vascular, que conlleva a un diagnóstico médico de patologías Musculoesqueléticas y que su origen está relacionado con los factores presentes en el puesto de trabajo o actividad realizada por el trabajador.

Los trastornos Musculoesqueléticos además de presentarse en los primeros lugares de frecuencia en patologías laborales, también lo está en ausentismo laboral y elevados costos en salud tanto a nivel público como privado. Frente a esta realidad el Ministerio de Salud ha estructurado una Norma Técnica, dedicada a transmitir conocimiento, lograr toma de conciencia y desarrollar estrategias de prevención frente a los factores de riesgos de trastornos Musculoesqueléticos.

Fuente: Guía de Interpretación Norma TMERT Mutual de Seguridad
Figura 2-1. Proceso de elaboración de “Norma Técnica de TMERT-EESS”



La presente Norma deber ser aplicada para dar cumplimiento a la reglamentación contenida en el Decreto Supremo N° 594, art. N° 9, referida a los trastornos Musculoesqueléticos.

2.3.1 ¿Quién debe aplicar la Norma Técnica?

El empleador debe realizar la identificación y evaluación de factores de riesgos de trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo de extremidades superiores (TMERT), según la norma técnica del Ministerio de Salud.

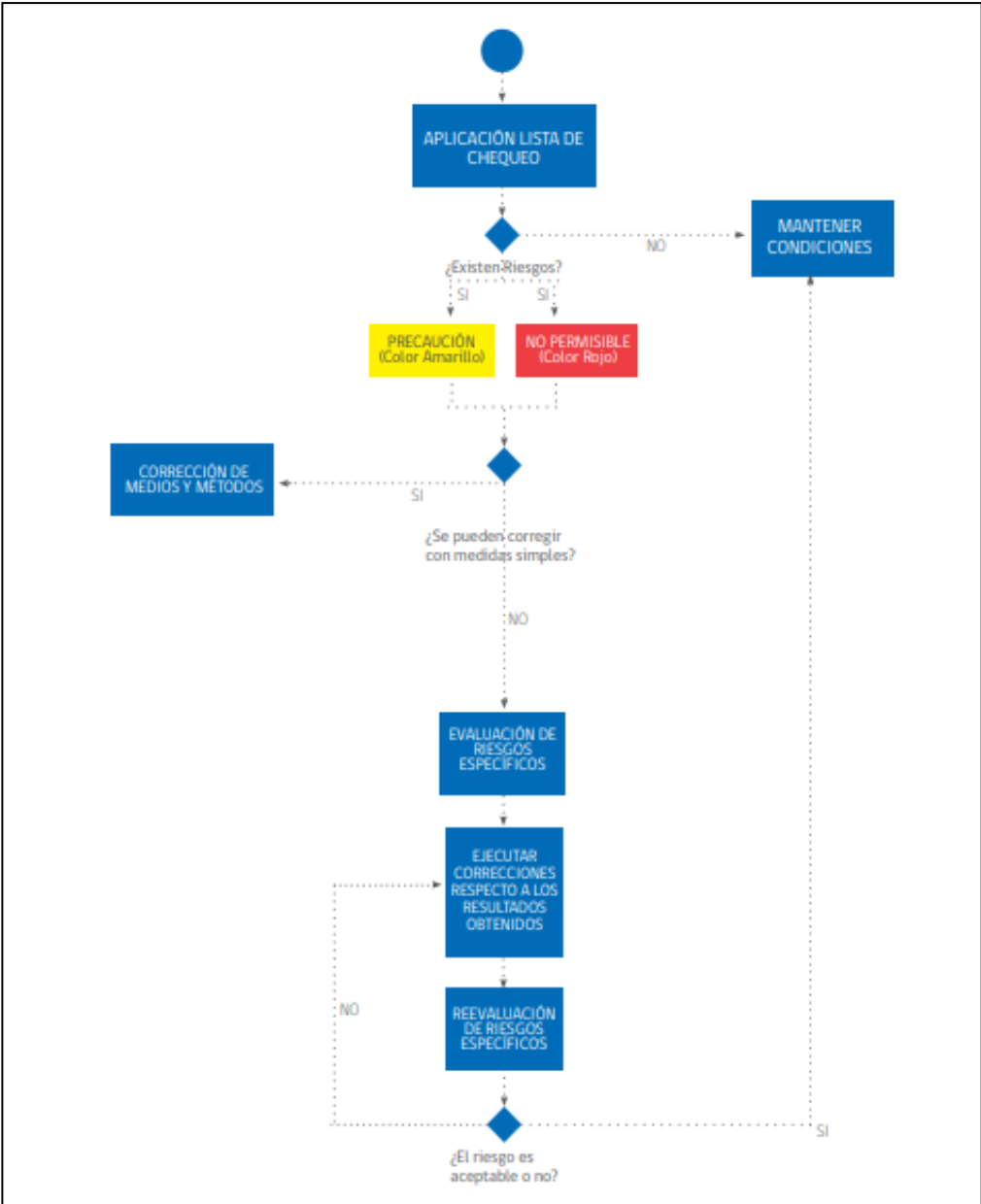
2.3.2 Objetivo de la Norma Técnica

Determinar los niveles de riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, conforme a los criterios indicados en el Decreto Supremo N° 594.

2.3.3 ¿Quién puede colaborar en la aplicación?

- Departamento prevención de riesgos
- Asistencia técnica organismo administrador
- Asesoría de un profesional en ergonomía
- Comité paritario de higiene y seguridad (CPHS)
- Monitor en seguridad
- Salud en el trabajo

En la figura 2-2 se muestra un diagrama de decisión proporcionada por la norma técnica TMERT-ESS que orienta en los pasos a seguir en la aplicación de la lista de chequeo:



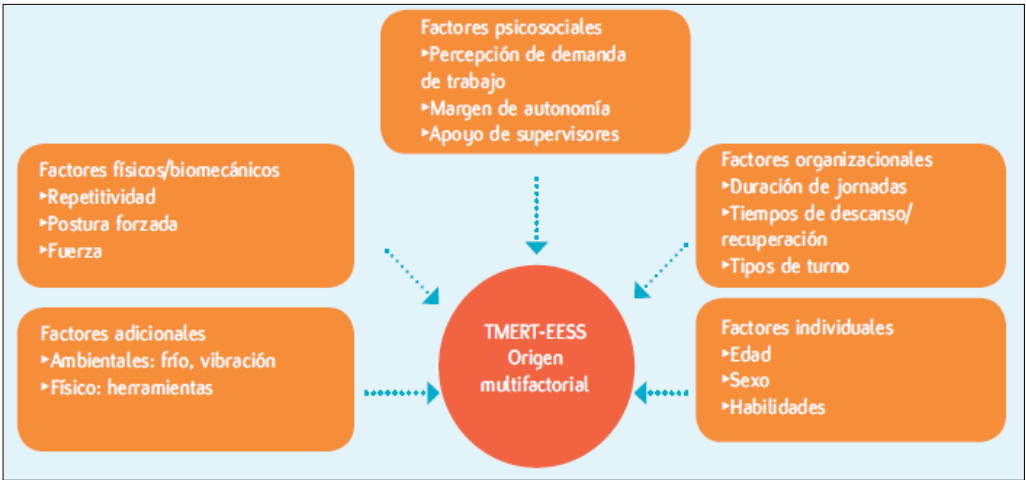
Fuente: Norma Técnica TMERT- EESS

Figura 2-2. Diagrama de Decisiones Norma Técnica TMERT-EESS

2.3.4 Identificación de los factores de riesgo

De manera similar a los accidentes laborales, los trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores están influenciados por diversos factores. Entre los más relevantes se encuentran los factores físicos, que incluyen la repetitividad, fuerza y postura, a veces asociados con factores ambientales como la vibración y el frío. Además, en ciertos casos, los factores psicosociales, como las condiciones laborales, sistemas de remuneración (por producción, contrato, etc.), la carga de trabajo, oportunidades de descanso y baja capacidad de decisión, están epidemiológicamente asociados con este tipo de trastornos. Asimismo, los factores individuales del trabajador, como su historial médico previo, edad, sexo y género, también pueden influir.

De acuerdo con la información disponible en publicaciones científicas, se puede afirmar que para describir y valorar una tarea que involucre una posible sobrecarga por movimientos y/o esfuerzos repetitivos en extremidades superiores, es esencial identificar y cuantificar los siguientes factores físicos de riesgo: repetitividad, postura forzada, fuerza y factores ambientales como frío y vibración. Estos factores pueden estar interrelacionados y potenciarse mutuamente con los factores psicosociales, individuales y organizacionales.



Fuente: Guía de Interpretación Norma TMERT Mutual de Seguridad

Figura 2-3. Esquema de identificación de los factores de riesgo

La primera revisión exhaustiva y crítica de la literatura técnica llevada a cabo por NIOSH (1997) llegó a la conclusión de que existe una sólida evidencia causal sobre el efecto combinado de movimientos repetitivos, fuerza, posturas inadecuadas y vibraciones en relación con los trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores. Asimismo, se determinó que los factores individuales, historial de salud, factores psicosociales y organizacionales podrían contribuir al desarrollo de TMERT-EESS, aunque la evidencia no fue del todo consistente.

2.4 Factores de riesgos de trastornos Musculoesqueléticos

Los TMERT en su mayoría se desarrollan al través del tiempo y generalmente no hay una única causa que los provoca, sino que puede haber varios factores por lo tanto estos trastornos son de origen multifactorial. Los factores de riesgo son:

2.4.1 Factores Físicos

2.4.1.1 Repetitividad

La frecuencia de movimientos repetitivos es uno de los factores de riesgo más significativos en la aparición de lesiones. Se deberá evaluar una tarea como repetitiva cuando los ciclos de trabajo tengan una duración inferior a 30 segundos (considerado altamente repetitivo) y/o cuando, en más del 50% del ciclo, se realice frecuentemente la misma acción.

2.4.1.2 Postura forzada

Las posturas hacen referencia a las posiciones de los segmentos del cuerpo o articulaciones necesarias para llevar a cabo una tarea. Las posturas forzadas y los movimientos repetitivos de alta frecuencia realizados por los distintos segmentos de las extremidades superiores son los factores que propician y aumentan el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en dichas áreas.

2.4.1.3 Fuerza

El nivel de esfuerzo físico implica la demanda de trabajo muscular que puede o no exceder la capacidad individual para llevar a cabo una acción técnica específica o una serie de acciones, lo que puede ocasionar fatiga muscular.

La necesidad de aplicar fuerza en las acciones puede surgir por la manipulación o sostén de herramientas y objetos de trabajo, o bien, para mantener ciertos segmentos del cuerpo en una posición específica. La fuerza puede estar vinculada a acciones estáticas (contracciones mantenidas) o a acciones dinámicas (contracciones en movimiento). En el primer caso, se menciona comúnmente la carga estática, la cual algunos autores describen como un factor de riesgo en sí mismo.

Las habilidades personales, formación, edad, sexo, género y condiciones de salud son atributos individuales que deben tenerse en cuenta al identificar riesgos laborales. La experiencia y habilidad podrían favorecer el desempeño de una tarea y reducir el riesgo de lesiones. La formación puede aumentar los niveles de habilidad y, por ende, disminuir el riesgo en la ejecución de tareas. Sin embargo, si los métodos de trabajo y la organización laboral no se adaptan a las necesidades fisiológicas, biomecánicas, mentales y sociales del trabajador, incluso si está altamente capacitado, las capacidades individuales no podrán eliminar el riesgo

inherente a la tarea, lo que podría provocar enfermedades. Es crucial considerar tanto los periodos de recuperación, las pausas laborales y la variación o cambio de tareas en el proceso de organización del trabajo.

2.5 Factores adicionales

Estos aspectos pueden ser de naturaleza física y/o ambiental, y existe evidencia de una relación causal, lo que actúa como un refuerzo en conjunto con los factores biomecánicos para aumentar el riesgo de TMERT-EESS.

En este contexto, se definen como factores complementarios, no porque su importancia sea secundaria, sino porque no siempre están presentes en el contexto analizado.

Algunos Factores adicionales son:

- Uso frecuente o continuo de herramientas vibrantes
- Compresión localizada de algún segmento del cuerpo debido al uso de herramientas u otros artefactos.
- Exposición al calor o al frío (temperaturas cercanas a los 10 grados Celsius).
- Los equipamientos de protección personal que restringen los movimientos o las habilidades de la persona.
- Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas
- Se realiza agarre o manipulación de herramientas de manera continua, como tijeras, pinzas o similares.

2.6 Factores Ambientales: Frío y Vibración

Se consideran las situaciones donde puede haber estrés térmico por Frío aquellas actividades laborales que se desarrollan en ambientes tales como frigoríficos, ambiente externo como en el mar, en ambientes abiertos al aire libre en invierno como las tareas forestales y mineras, etc.

Se define como temperatura ambiental crítica, al aire libre, aquella que es igual o inferior a 10°C, y puede agravarse aún más debido a la lluvia y/o corrientes de aire (Art. 99 D.S. N.º 594).

Las vibraciones se definen como el movimiento oscilatorio de las partículas en cuerpos sólidos (Art. 83, D.S. N.º 594). La exposición a vibraciones se divide en exposición segmentaria del componente mano-brazo y exposición de cuerpo entero o exposición global.

En la exposición segmentaria del componente mano-brazo, se debe medir la aceleración generada por una herramienta de trabajo vibrátil en tres direcciones ortogonales, en el punto donde la vibración entra en contacto con la mano. Esta exposición representa un factor de riesgo significativo, tanto por el tipo de alteraciones que puede provocar como por el número de trabajadores y sectores productivos que pueden verse afectados.

Es importante destacar que estas alteraciones suelen ocurrir en conjunto con otros factores, como el frío, movimientos y esfuerzos repetitivos de las extremidades superiores, fuerza de agarre elevada, posturas forzadas, entre otros.

2.7 Factores de riesgo psicosocial

Los aspectos psicosociales en el trabajo abarcan las interacciones entre el entorno laboral, la satisfacción en el trabajo y las condiciones organizativas, por un lado, y las habilidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, por otro. Estos factores, a través de percepciones y experiencias, pueden tener un impacto en la salud, el desempeño y la satisfacción en el trabajo.

2.8 Factores individuales

La habilidad y experiencia son factores que probablemente pueden beneficiar la ejecución de una tarea y podría reducir el riesgo de lesión. El entrenamiento, por su parte, puede incrementar los niveles de habilidad y, por lo tanto, disminuir el riesgo de ejecución de las tareas. Sin embargo, si los medios utilizados por el trabajador y si las organizaciones del trabajo no están adecuados a la normalidad fisiológica, biomecánica, mental y social de la persona, aunque esta esté muy capacitada, las capacidades individuales no podrán eliminar el riesgo inherente a la tarea, prevaleciendo la posibilidad de enfermar.

2.9 Factores derivados de la organización del trabajo

Los factores de riesgo organizacionales, como, por ejemplo, la duración de las tareas, la extensión de las jornadas laborales, los intervalos de descanso y recuperación, así como los tipos de turnos, ejercen una significativa influencia en la exposición a los factores de riesgo de TMERT-EES

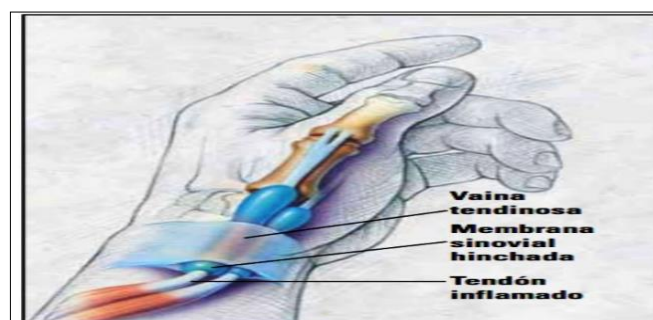
Existen alternativas para su control como facilitar los periodos de descanso o recuperación, la rotación de tareas que permita el cambio o alternancia en el uso de determinados grupos musculares, entre otros.

Tanto los periodos de recuperación, las pausas de trabajo y la variación o cambios de tareas deben ser considerados en el proceso de organización del trabajo.

2.10 Principales Trastornos Musculoesqueléticos de origen laboral

Las siguientes enfermedades son aquellas que se asocian epidemiológicamente con los factores de riesgo biomecánicos, organizacionales y ambientales presentes en los lugares de trabajo. Estas deben ser consideradas durante el diagnóstico, ya que pueden estar posiblemente relacionadas con la actividad laboral.

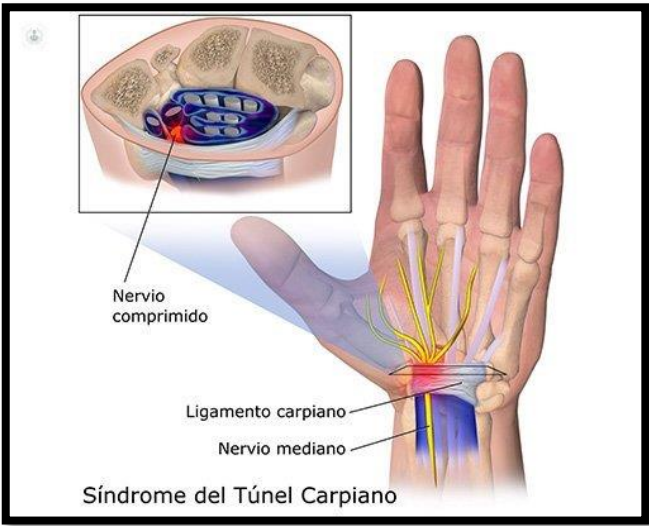
- a) **Tenosinovitis de Quervain:** La Tenosinovitis de Quervain es una inflamación de los tendones que se encuentran en el primer compartimento extensor de la mano, específicamente los tendones abductores largo y extensor corto del pulgar, como se muestra en la figura 2-4. Esta condición causa dolor durante los movimientos del pulgar. Es la segunda tendinitis más frecuente que afecta la mano, después de los dedos en gatillo.



Fuente: sermesa.es

Figura 2-4. Tenosinovitis de Quervain

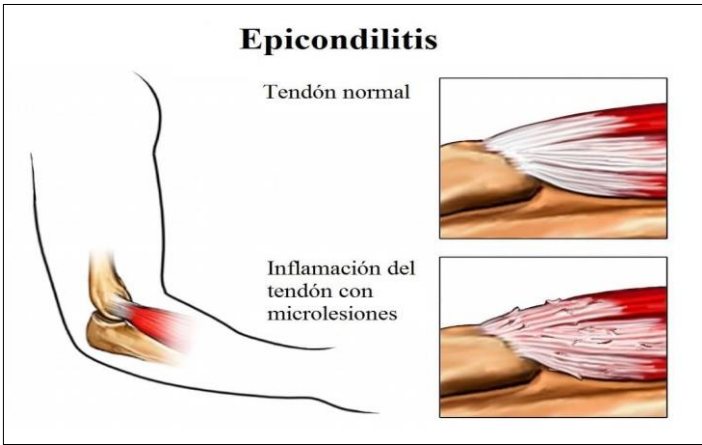
b) **Síndrome del Túnel Carpiano:** Es un trastorno causado por un aumento en la presión o compresión de un nervio en la región de la muñeca, tal como se muestra en la figura 2-5. Los síntomas pueden incluir entumecimiento, sensación de hormigueo y dolor en el brazo, la mano y los dedos.



Fuente: www.medlineplus.com

Figura 2-5. Síndrome del Túnel Carpiano

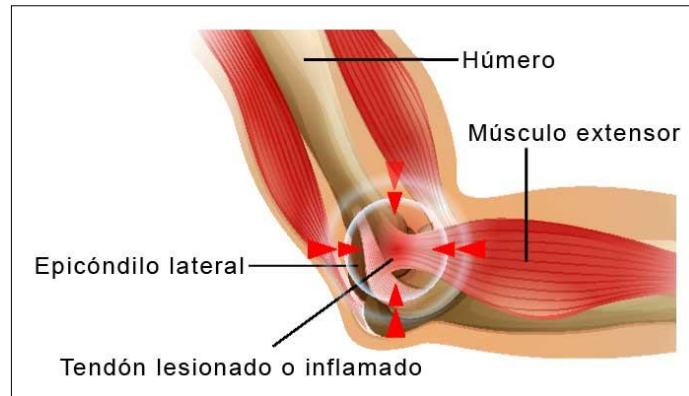
a) **Epicondilitis medial:** La epitrocleitis o "codo de golfista" es una afección que se caracteriza por molestias en la zona interna del codo, cerca de la epitróclea, como se muestra en la figura 2-6. Por lo general, aparece en personas entre los 40 y 50 años, afectando principalmente al brazo dominante, sin que se observen diferencias por género.



Fuente: www.vitaljosvic.com

Figura 2-6. Epicondilitis medial

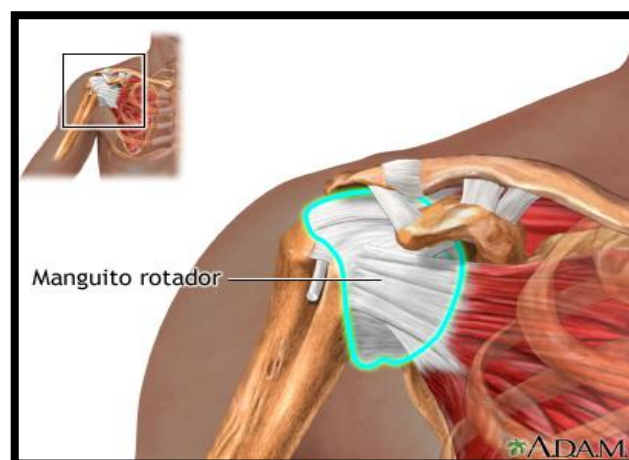
- b) **Epicondilitis lateral:** Es una alteración de la inserción de los tendones extensores de la muñeca, especialmente el extensor Carpi radialis brevis, en una prominencia ósea del borde externo del extremo distal del húmero en la cara lateral del codo como se observa en la figura 2-7.



Fuente: suortopedista.com

Figura 2-7. Epicondilitis lateral

- c) **Síndrome del manguito rotador:** El manguito rotador está compuesto por cuatro tendones que rodean la articulación del hombro y su función es proporcionar tanto movilidad como estabilidad a dicha articulación. Estos tendones pueden inflamarse o incluso romperse, lo que resulta en un síndrome conocido como pinzamiento del hombro, como se muestra en la figura 2-8.



Fuente: www.medlineplus.com

Figura 2-8. Síndrome del Manguito Rotador

CAPITULO N°3

NORMATIVA LEGAL

En esta sección, se presenta la legislación y normativa actual en Chile relacionada con la prevención y cuidado de la salud de los trabajadores expuestos a trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores.

3.1 Código del Trabajo de 2002 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social

Artículo 184: “El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales. Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica”.

3.2 Ley 16.744/68 “Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales” Ministerio del Trabajo y Previsión Social

La Ley 16.744 establece como obligatorio el Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Artículo 2: “Estarán sujetas, obligatoriamente, a este seguro, las siguientes personas:

- a) Todos los trabajadores por cuenta ajena, cualesquiera que sean las labores que ejecuten, sean ellas manuales o intelectuales, o cualquiera que sea la naturaleza de la empresa, institución, servicio o persona para quien trabajen; incluso los servidores domésticos y los aprendices.
- b) Los funcionarios públicos de la administración civil del estado, municipales y de instituciones administrativamente descentralizadas del estado
- c) Los estudiantes que deban ejecutar trabajos que signifiquen una fuente de ingreso para el respectivo plantel.
- d) Los trabajadores independientes y los trabajadores familiares.
- e) Estarán protegidos también, todos los estudiantes por los accidentes que sufran a causa o con ocasión de sus estudios o en la realización de su práctica profesional”

La presente Ley tiene como objetivos:

- **Prevenir:** Los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales
- **Otorgar Prestaciones Médicas:** Para curar o sanar al trabajador y restituirle su capacidad del trabajo.
- **Indemnizar:** Otorga prestaciones económicas para reparar la pérdida de la capacidad de ganancia del trabajador siniestrado y de sus derechos habientes.
- **Rehabilitar:** Al trabajador para devolverle parcial o totalmente su capacidad de ganancia.
- **Reeducar:** Al trabajador para darle posibilidades de desempeñar un nuevo oficio o profesión, considerando su capacidad residual de trabajo.

Las contingencias cubiertas son accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y accidentes de trayecto.

Se excluyen de cobertura los accidentes provocados por una fuerza mayor y extraña sin relación alguna con el trabajo y los producidos intencionalmente por la víctima.

3.3 Decreto Supremo 594/99 “Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”, Ministerio de Salud

Artículo 1: “Este reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales”.

Artículo 3: “Las empresas se ven obligadas a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean estos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella”.

3.3.1 Punto 9 del Párrafo III “De Los Agentes Físicos”: Factores de Riesgo de Lesión Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores.

Artículo 110 a.1: “El empleador deberá evaluar los factores de riesgo asociados a trastornos Musculoesqueléticos de las extremidades superiores presentes en las tareas de los puestos de trabajo de su empresa, lo que llevará a cabo conforme a las indicaciones establecidas en la norma técnica dictada por MINSAL”.

Artículo 110 a.2: “Corresponde al empleador eliminar o mitigar los riesgos detectados, para lo cual aplicará un programa de control, el que elaborará utilizando para ello la metodología señalada en la Norma Técnica referida”.

Artículo 110 a.3: “El empleador debe informar a sus trabajadores sobre los factores a los que están expuestos, las medidas preventivas y los métodos correctos de trabajo pertinentes a la actividad que desarrollan. Esta información deberá realizarse a las personas involucradas, cada vez que se asigne a un trabajador a un puesto de trabajo que implique dichos riesgos y cada vez que se modifiquen los procesos productivos o los lugares de trabajo. Se deberá dejar constancia por escrito de esta información comunicada a los trabajadores”.

3.4 Decreto supremo N°109/1968. Aprueba reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales

Artículo 16: “Para que una enfermedad se considere profesional es indispensable que haya tenido su origen en los trabajos que entrañan el riesgo respectivo, aun cuando éstos no se estén desempeñando a la época del diagnóstico”.

3.5 Decreto Supremo 54/69 “Aprueba Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios De Higiene Y Seguridad”, Ministerio del Trabajo y Previsión Social

Artículo 1: “En toda empresa, faena, sucursal o agencia en que trabajen más de 25 personas se organizarán Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, compuestos por representantes patronales y representantes de los trabajadores, cuyas decisiones, adoptadas en el ejercicio de las atribuciones que les encomienda la ley 16.744, serán obligatorias para la empresa y los trabajadores. Si la empresa tuviere faenas, sucursales o agencias distintas, en el mismo o en diferentes lugares, en cada una de ellas deberá organizarse un Comité Paritario de Higiene y Seguridad”.

Artículo 16: “Los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad se reunirán en forma ordinaria, una vez al mes; pero, podrán hacerlo en forma extraordinaria a

petición conjunta de un representante de los trabajadores y de uno de los de la empresa.

En todo caso, el Comité deberá reunirse cada vez que en la respectiva empresa ocurra un accidente del trabajo que cause la muerte de uno o más trabajadores; o que, a juicio del presidente, le pudiera originar a uno o más de ellos una disminución permanente de su capacidad de ganancia superior a un 40%. Se dejará constancia de lo tratado en cada reunión, mediante las correspondientes actas”.

Artículo 23: “En las empresas que deban tener un Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales, el o los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad actuarán en forma coordinada con dicho Departamento”.

Artículo 24: “Son funciones de los Comités de Higiene y Seguridad:

1. Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los instrumentos de protección.
2. Vigilar el cumplimiento, tanto por parte de las empresas como de los trabajadores, de las medidas de prevención, higiene y seguridad.
3. Investigar las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa.
4. Decidir si el accidente o la enfermedad profesional se debió a negligencia inexcusable del trabajador.
5. Indicar la adopción de todas las medidas de higiene y seguridad que sirvan para la prevención de los riesgos profesionales.
6. Cumplir las demás funciones o misiones que le encomiende el organismo administrador respectivo.
7. Promover la realización de cursos de adiestramiento destinados a la capacitación profesional de los trabajadores en organismos públicos o privados autorizados para cumplir esa finalidad o en la misma empresa, industria o faena bajo el control y dirección de esos organismos”.

3.6 Decreto Supremo 40/69 “Aprueba Reglamento sobre Prevención De Riesgos Profesionales”, Ministerio del Trabajo y Previsión Social

Artículo 21: “Los empleadores tienen la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa. Además, debe informar

sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos”.

Artículo 22: “Los empleadores deberán mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo”.

CAPITULO N°4

DESCRIPCION LISTA DE CHEQUEO TMERT-EESS MINSAL

4.1 Lista de chequeo

La Lista de Chequeo para la Identificación y Evaluación de riesgo de TMERT-EESS está complementado por un Diagrama de Decisión que guía los pasos a seguir en la evaluación.

Los principales objetivos de este cuestionario son:

- Identificar los factores de riesgo relacionados con trastornos Musculoesqueléticos de las extremidades superiores presentes en las tareas realizadas por el trabajador.
- Evaluar preliminarmente el nivel de riesgo en las tareas analizadas.
- Obtener información que sirva para la corrección de los factores de riesgo identificados.
- Obtener información para elaboración de programas de mejoramiento (prevención y control).

4.2 Criterios para la aplicación de la lista de chequeo

Para la pesquisa de los factores de riesgo es necesaria una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea, para lo que se utilizan, entre otros, observaciones y entrevistas.

La Lista de Chequeo deberá ser aplicada por el empleador según lo descrito en el punto V.- “Quién debe aplicar la Norma Técnica”, integrando sus resultados a sus propios sistemas de gestión de prevención de riesgos, los cuales son exigidos por la Ley 16.744.

Para la gestión de riesgos deben cumplirse a lo menos las siguientes etapas:

- Identificación: Los factores de riesgos de trastornos Musculoesqueléticos extremidades superiores en la ejecución de la tarea.
- Evaluación Preliminar: La condición de riesgo de trastornos Musculoesqueléticos extremidades superiores en la ejecución de la tarea.
- Control y Aseguramiento: Implementar las recomendaciones resultantes de la identificación y evaluación para mitigar el riesgo.

4.3 Evaluación De Riesgos

Una vez que se hayan identificado las tareas expuestas a factores de riesgo ergonómicos, se procede a utilizar la Lista de Chequeo de la Norma Técnica TMERT-EESS para determinar el nivel de riesgo. A continuación, se detallará el proceso paso a paso para su aplicación.

4.3.1. Paso I: Movimientos Repetitivos

Se identifica la condición de ejecución de la tarea descrita en la Lista de Chequeo que más se aproxime a lo observado. Si la condición es identificada, hay que marcar SI en el casillero correspondiente (condición observada). Luego, si existe una o más condiciones en SI, se identifica si están asociadas a las situaciones de temporalidad descritas en los cuadros verde, amarillo o rojo. Se marca en la columna derecha la condición de temporalidad que más se asemeja a la encontrada en la tarea que se está evaluando. Si no se identifica una condición de ejecución semejante a la alternativa, se deja marcado el NO. En este caso no será necesario verificar en nivel de riesgo en la evaluación preliminar. Se continúa con el paso II. A continuación, en la figura 4-1 se presenta la Lista de Chequeo del paso I correspondiente a los “Movimientos Repetitivos”.

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

Fuente: Norma Técnica TMERT-EESS

Figura 4-1. Paso I: Movimientos Repetitivos

4.3.2. Paso II: Postura/Movimiento/Duración

En esta etapa se procede de igual manera que en el paso I. Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo postural que pudiera estar asociado a otros factores de posturas y movimientos. Las condiciones evaluadas en este paso se muestran en la figura 4-2.

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
		Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca	Verde	- Pequeñas desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por no más de 3 horas totales en una jornada de trabajo normal, o - Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral, y, para ambos, - Por no más 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o variación de la tarea.
		Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre		
		Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, o agarres con abertura amplia de dedos, o manipulación de objetos.	Amarillo	Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
		Movimientos del brazo o hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo	Rojo	- Posturas desviadas moderada o severas de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por más de 3 horas totales por jornada laboral, y, - Sin pausas de descanso por más de 30 minutos consecutivos. (observación: desviaciones moderadas a severas se considera una desviación más allá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)

Fuente: Norma Técnica TMERT-EESS

Figura 4-2. Paso II: Posturas, Movimientos y Duración

4.3.3. Paso III: Fuerza

Se identifica la condición observada y de temporalidad de igual manera que los pasos anteriores. Las condiciones evaluadas en este paso se muestran en la figura 4-3.

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
		Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0.2 kg usando dedos (levantamiento con uso de pinzas) - 2 kg usando la mano	Verde	- Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o - Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal, y (en ambas) - Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.
		Se empujan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza		
		Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Amarillo	Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
		Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Rojo	- Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o - Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal, - Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cada treinta minutos.

Fuente: Norma Técnica TMERT-EESS

Figura 4-3. Paso III: Fuerza

4.3.4. Paso IV: Tiempos de recuperación o descanso

El paso IV de “Tiempos de Recuperación o Descanso” solo es considerado en la identificación y evaluación cuando al menos una de las condiciones observables en los pasos I, II y III resultan en color rojo. En el caso de ser considerado se procede de igual manera que los pasos anteriormente mencionados. Las condiciones para evaluar este paso se muestran en la figura 3-4.

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

Fuente: Norma Técnica TMERT-EESS
Figura 4-4. Paso IV: Tiempos de recuperación o descanso

4.3.5. Paso V: Factores adicionales y organizacionales/psicosociales

En esta etapa se identifica cuáles son los factores adicionales y organizacionales/psicosociales existentes en los puestos de trabajo o tareas realizadas, marcando el casillero correspondiente Si o No como se muestra en la figura 3-9.

SI	NO		SI	NO	
☐	☐	EXISTE USO FRECUENTE O CONTINUO DE HERRAMIENTAS VIBRANTES	☐	☐	ALTA PRECISIÓN DE TRABAJO/ MUCHO TRABAJO PARA LAS HORAS DE TRABAJO
☐	☐	EXISTE COMPRESIÓN LOCALIZADA DE ALGÚN SEGMENTO DEL CUERPO DEBIDO AL USO DE HERRAMIENTAS OTROS ARTEFACTOS	☐	☐	BAJO CONTROL PARA ORGANIZAR LAS TAREAS
☐	☐	EXISTE EXPOSICIÓN AL FRÍO (TEMPERATURAS CERCANAS A LOS 10 GRADOS CELSIUS)	☐	☐	POCO APOYO DE COLEGAS O SUPERVISORES
☐	☐	LOS EQUIPAMIENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL RESTINGEN LOS MOVIMIENTOS O LAS HABILIDADES DE LA PERSONA	☐	☐	ALTA CARGA MENTAL POR ALTA CONCENTRACIÓN O ATENCIÓN
☐	☐	SE REALIZAN MOVIMIENTOS BRUSCOS O REPENTINOS PARA LEVANTAR OBJETOS O MANIPULAR HERRAMIENTAS	☐	☐	REALIZA TAREAS AISLADA FISICAMENTE DENTRO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
☐	☐	SE REALIZAN FUERZAS DE MANERA ESTÁTICA O MANTENIDAS EN LA MISMA POSICIÓN	☐	☐	RETIVO DE TRABAJO IMPUESTO POR LA MAQUINA U OTRAS PERSONAS
☐	☐	SE REALIZA AGARRE O MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANERA CONTINUA, COMO TUERNS, PINZAS O SIMILARES	☐	☐	RETIVO DEFINIDO PARA LA PRODUCCIÓN O REMUNERACIÓN POR CANTIDAD PRODUCIDA
☐	☐	SE MARTILLEAN, UTILIZAN HERRAMIENTAS DE IMPACTO			
☐	☐	SE REALIZAN TRABAJOS DE PRECISIÓN CON USO SIMULTANEO DE FUERZA			

Fuente: Norma Técnica TMERT-EESS

Figura 4-5. Paso V: Factores adicionales y organizacionales/psicosociales

4.4 Significado de Evaluación de Riesgos

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

- **Verde:** Señala que la condición observada no significa riesgo, por lo que su ejecución puede ser mantenida.
- **Amarillo:** Señala que existe el factor de riesgo en una criticidad media y debe ser corregido. Esta alternativa debe ser señalada cuando la condición observada en la ejecución de la tarea no se encuentra claramente descrita en el nivel rojo pero que tampoco corresponde al nivel verde.
- **Rojo:** Señala que existe el factor de riesgo y la condición de exposición en el tiempo está en un nivel crítico (no aceptable) y debe ser corregido.

Para determinar el nivel de riesgo global de la tarea se considerará el color de la categoría más alta de los pasos I, II y III.

Si el resultado indica que existen condiciones de riesgo y estas pueden ser corregidas mediante medidas de ingeniería o controles administrativos, se debe proceder a una reevaluación después de la intervención, utilizando el mismo instrumento y procedimiento (Lista de Chequeo) para verificar la corrección. Este

último resultado será considerado definitivo para determinar el nivel de riesgo de la tarea en el puesto de trabajo.

Si el riesgo se encuentra en un nivel no permisible (rojo) y no es posible corregirlo mediante las medidas mencionadas previamente, será necesario evaluar la tarea utilizando una metodología específica adecuada para el riesgo identificado. Esta evaluación específica debe ser llevada a cabo por un profesional capacitado en ergonomía.

Para una tarea específica podrán encontrarse distintos niveles en cada uno de los pasos. Será el nivel de riesgo más alto el que definirá el riesgo que presenta la tarea analizada.

4.5 Diagrama de decisión

Una vez que se haya identificado la presencia o ausencia de los factores de riesgo, se debe utilizar el Diagrama de Decisión de Actuaciones, que indica las acciones a seguir en función de los resultados obtenidos.

La periodicidad de la evaluación de los factores de riesgo que fluctúa entre los 3 años, 6 meses y 3 meses, se basa en los resultados que arroje la aplicación de la “Lista de Chequeo” en las tareas laborales, la que puede arrojar uno de los tres colores definidos en la Norma Técnica.

- Aquellas tareas laborales cuyo nivel de riesgo sea **Rojo**, la periodicidad de evaluación de riesgo y de salud será **cada tres meses**.
- Aquellas tareas laborales cuyo nivel de riesgo sea **Amarillo**, la periodicidad de evaluación de riesgo y de salud será **cada seis meses**.
- Aquellas tareas laborales cuyo nivel de riesgo sea **Verde**, la periodicidad de evaluación de riesgo y de salud será **cada tres años**.

CAPITULO N°5

ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En el siguiente capítulo se lleva a cabo un análisis de la situación actual de la empresa respecto a la exposición a factores de riesgo relacionados con trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores, en la distribución de la empresa, tales como son sus procesos, puestos de trabajo, cargo/actividad y sus tareas realizadas por los trabajadores de Terciados Arauco.

Se utiliza como fundamentación de este análisis la normativa actual en Chile sobre TMERT-EESS.

5.1 Descripción de los Procesos A Identificar Y Evaluar

Se detallan los procedimientos de la empresa en los que se identificarán y evaluarán las funciones de los cargos laborales de 492 personas en total que están distribuidas en 13 procesos dentro de la empresa, las cuales están expuestas a factores de riesgo TMERT-EESS, las cuales son observadas de mejor manera en ANEXO A.

Terciados Arauco cuenta con 4 turnos, que se van rotando en un periodo de 6 días trabajados y 1 descansado, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

- Turno A: 00:00 hrs. - 08:00 hrs.
- Turno B: 08:00 hrs. – 16:00 hrs.
- Turno C: 16:00 hrs - 00:00 hrs.
- Turno D: Descanso

A continuación, presentaremos los Procesos evaluados, con su respectiva identificación de riesgos y su evaluación correspondiente.

5.1.1 Bodega de Materiales

En Terciados Arauco se dispone de una instalación de almacenamiento de materiales, donde se llevan a cabo las labores de recepción, almacenamiento y movimientos de productos y materias primas de la empresa, hasta su punto de distribución. Se trata de un espacio designado, sujeto a condiciones específicas, para el almacenamiento de diversos bienes.

Este proceso cuenta con 5 trabajadores evaluados, con 4 tareas en las cuales se presentó TMERT-EESS y se llegó a la conclusión de que la realización de estas tareas no representa riesgo por movimiento repetitivo. El concepto de postura forzada no se detecta al no haber desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo y hombro, por lo tanto, no hay riesgo postural asociado a esta tarea. El concepto de fuerza no se manifiesta, lo que indica que este factor se encuentra en una condición que se considera aceptable para los trabajadores. No hay riesgo debido a la falta de tiempos de recuperación y/o descanso.

La categorización de riesgo de esta actividad es de color verde, lo cual indica que la condición observada **no implica riesgo**, por lo tanto, su ejecución puede mantenerse.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperacion o descanso	Resultado evaluacion preliminar de la Tarea
Bodega de Materiales	BMR	Asistente despacho	Guardar insumos					Verde
			Realizar Inventario					Verde
			Manejo Grúa Horquilla					Verde
	Mantencion	Asistente Recepción	Manejo Grúa Horquilla para guardar y retirar materiales					Verde

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-1 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Bodega de Materiales”

5.1.2 Taller de Afilado

Es el lugar donde se realiza limpieza y rectificación de los cuchillos que son utilizados alrededor de toda la empresa, los cuales son de distintas dimensiones y peso, donde para transportar esto ya se encuentra implementados mangas para evitar que el personal realice esta tarea de manera manual.

En el proceso del “Taller de Afilado” cuenta con 2 trabajadores evaluados, con 2 tareas y se llegó a la conclusión de que la realización de estas tareas no implica riesgo por movimiento repetitivo. No se observan desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo y hombro, por lo tanto, no existe riesgo postural asociado a esta tarea. Además, el transporte de los cuchillos se realiza de manera automatizada para evitar el uso manual del trabajador, por lo que el concepto de fuerza no se aplica. En general, se considera que esta actividad se

encuentra en una condición aceptable en cuanto a riesgos. Tampoco hay riesgo debido a la falta de tiempos de recuperación y descanso.

La categorización de riesgo de esta actividad es de color verde, lo que indica que **no implica riesgo** en la condición observada, por lo tanto, se puede continuar su ejecución.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperacion o descanso	Resultado evaluacion preliminar de la Tarea
Taller de Afilado	Mantencion	Operado taller de Afilado	Limpieza de cuchillos					Verde
			Rectificado de cuchillos					Verde

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-2 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Taller de Afilado”

5.1.3 Preparación de Madera

Es en este lugar donde el sistema de riego constante mantiene la madera en un estado húmedo. Aquí, los troncos son transportados a través de túneles de macerado, donde se someten a un proceso de calentamiento con agua durante 18 horas. Este proceso mejora la plasticidad de la madera y consiste en una extracción sólido-líquido.

En el proceso de “Preparación de Madera” se evaluaron 16 personas, con 14 tareas las cuales se dividen en dos puestos de trabajo, el de Cancha de riego con 7 tareas y Macerado con 7 tareas y se llegó a la conclusión de que la realización de estas tareas no implica riesgo por movimiento repetitivo, porque se destaca que no son tareas que se realice durante toda la jornada, por lo que el tiempo bruto de ellas es menor, por eso que no existe riesgo. No se observan desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo y hombro durante tiempo extendido, ya que todas las tareas conllevan pausas, por lo tanto, no existe riesgo postural asociado a esta tarea. Además, que el concepto de fuerza no se aplica por el mismo motivo de las pausas de las tareas. En general, se considera que esta actividad se encuentra en una condición aceptable en cuanto a riesgos. Tampoco hay riesgo debido a la falta de tiempos de recuperación y descanso.

La categorización de riesgo de esta actividad es de **color verde**, lo que indica que en la condición evaluada no se presenta riesgo, por lo tanto, se puede continuar su ejecución en todas ellas.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperación o descanso	Resultado evaluación preliminar de la Tarea
Preparación Madera	Cancha de Riego	Operador Recepcionista	Control Parámetro del de 100 trozos					Verde
			Marcar Parcela con					Verde
		Ayudante Cancha de Riego	Limpieza de Filtros					Verde
			Realiza limpieza de residuos de corteza					Verde
			Apoyo cambio de cuchillo Astillador Verde					Verde
			Realizar limpieza de malla de filtro					Verde
			Manipulación de válvulas					Verde
	Macerado	Operador Macerado	Abrir y Cerrar Túneles desde consola de operación					Verde
			Manipulación de válvulas					Verde
			Limpiar Rociadores					Verde
			Limpieza de Túnel					Verde
			Apoyo cambio de cuchillo Astillador Verde					Verde
		Ayudante Macerado	Operación de Túneles desde caseta de control					Verde
			Manipulación de válvulas					Verde

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-3 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Preparación de Madera”

5.1.4 Astillador Verde

El proceso astillador verde se especializa en descomponer troncos de árboles en astillas o chips de madera mediante maquinarias. Este proceso es esencial en la producción de madera, ya que permite convertir los troncos en fragmentos más pequeños que se utilizan como materia prima en la fabricación de tableros, paneles y otros productos de madera. El astillador verde utiliza cuchillas afiladas y un mecanismo de trituración para romper la madera en pedazos más manejables y adecuados para su posterior procesamiento.

En este proceso se evaluaron 4 personas, con 5 tareas y se llegó a la conclusión de que la realización de estas tareas no implica riesgo por movimiento repetitivo. Esto se debe a que las tareas son variadas y el tiempo total de ejecución es menor, ya que se incluyen pausas entre ellas. No se observan desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo y hombro, por lo tanto, no existe riesgo postural asociado a esta tarea. Además, el concepto de fuerza no se manifiesta, lo que indica que este factor se encuentra en una condición aceptable para los trabajadores. No hay riesgo debido a la falta de tiempos de recuperación y descanso.

La categorización de riesgo de esta actividad es de **color verde**, lo que indica que en la condición evaluada no se presenta riesgo, por lo tanto, se puede continuar su ejecución en todas ellas.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperacion o descanso	Resultado evaluacion preliminar de la Tarea
Astillador Verde	Astillador Verde	Operador Astillador Verde	Alimentación Astillador					Verde
			Cambio de Cuchillo Astillador					Verde
			Desatoche en chute superior de cinta de astillas palpables					Verde
			Desatoche en chute superior de cinta de astillas finas (pin chip)					Verde
			Desatoche de rodetes en pateador torno 9, 8 y 4 pies.					Verde

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-4 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Astillador Verde”

5.1.5 Debobinado

En esta etapa, el tronco se desenrolla para convertirse en una capa de madera utilizando un sistema de cámaras que permite detectar cualquier defecto presente. Posteriormente, se forman chapas de diferentes tamaños y se clasifican según su contenido de humedad, esto se realiza mediante maquinarias llamados Tornos donde en esta planta se cuenta con 3 de ellas, llamadas Torno 4, Torno 8 y Torno 9.

Este proceso se divide en 3 cargos, con 20 personas en total, siendo el primero el de Operador de Torno. Se evaluaron 8 tareas en total, y se encontró que 1 de ellas presenta un riesgo medio. Esta tarea en particular es la de "Operar desde la caseta de control", la cual se evaluó con un riesgo medio en el paso de posturas y movimientos. En esta tarea, el trabajador tiene botoneras ubicadas en los costados y frente, lo que requiere realizar una abducción y separación de los brazos del cuerpo. Durante una jornada laboral, esta tarea se realiza durante 133 minutos en tiempo bruto. Por tanto, es importante realizar una observación constante y tomar medidas adecuadas para prevenir posibles enfermedades profesionales o lesiones en el trabajador. Las medidas de control específicas se detallarán en el "Capítulo 6".

Por otro lado, las tareas restantes fueron evaluadas sin riesgo en cuanto a Movimiento repetitivo, Postura o movimiento, y fuerza, por lo que se consideran condiciones aceptables para el trabajo. En el cargo de Operador Stacker Torno fueron evaluados 5 tareas, la cuales se llegó a la conclusión de que la realización de estas tareas no implica riesgo por movimiento repetitivo. No se observan desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo y hombro durante un tiempo prolongado, por lo tanto, no existe riesgo postural asociado a esta

tarea. En general, se considera que esta actividad se encuentra en una condición aceptable en cuanto a riesgos. Tampoco hay riesgo debido a la falta de tiempos de recuperación y descanso.

En el cargo de Ayudante de Producción de Torno se evaluaron 5 tareas, de las cuales una de ellas, específicamente la de "Recuperar chapa desde cinta transportadora a carro" en el Paso de Movimiento repetitivo, se evaluó con riesgo medio. En esta tarea, el trabajador debe retirar la chapa de la cinta y colocarla sobre la cinta transportadora. Estos movimientos se realizan durante la mayor parte del turno, con un tiempo total de 149 minutos durante una jornada laboral. Por tanto, es necesario estar atento y tomar medidas de control para reducir este tiempo y evitar lesiones en el trabajador. Estas lesiones se abordarán en el "Capítulo 6". Las tareas restantes se evaluaron sin riesgo en cuanto a Movimiento repetitivo, Postura o movimiento, y fuerza, por lo que se consideran condiciones aceptables para el trabajo.

De 18 tareas evaluadas en este proceso, 16 de ellas tienen resultado de riesgo bajo y 2 fueron evaluadas con riesgo medio las cuales tendrán medidas de control para disminuir su tiempo bruto de trabajo por trabajador.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperación o descanso	Resultado evaluación preliminar de la Tarea
Debobinado	Torno 4-8-3 Pies	Operador Torno	Cambio Cuchillo/Ajuste/Medición RCH					Verde
			Retiro Trozo Cruzado Horquilla en V					Verde
			Operar desde caseta de control					Amarillo
			Liberación de atasco en Cinta trasportadora de desechos					Verde
			Desatoche en compuerta de rechazo					Verde
			Desatoche en reversible					Verde
			Desatoche en Horquilla en V					Verde
			Resolver atascos en cinta de rodetes					Verde
		Operador Stacker torno	Corte de chapa en Lote					Verde
			Pintado de código en Lote					Verde
			Resolver atascos en apiladores					Verde
			Cargar bottom Plate en mesas de apilado (Solo Torno 4)					Verde
			Apoyo atascos RCH					Verde
		Ayudante de Producción Torno	Ordenar chapa sobre cintas de transporte					Verde
			Recuperar chapa desde cinta trasportadora a carro					Amarillo
			Evacuar carros de recuperación					Verde
			Trasladar caja de cuchillos en torno					Verde
			Apoyo resolver atascos en apiladores					Verde

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-5 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Debobinado”

5.1.6 Secado

Se lleva a cabo un proceso de eliminación de la humedad de la madera con el objetivo de lograr una consistencia homogénea en las chapas. Este proceso se realiza mediante el uso de rodillos que permiten el secado de las chapas.

Posteriormente, las chapas se clasifican en base a su consistencia. En la planta, se disponen de 4 secadores distribuidos estratégicamente para realizar este proceso.

En este Proceso de Secado trabajan 116 personas, con 20 tareas evaluadas, las cuales se divide en 10 cargos, donde en el cargo de Alimentación Manual se evaluaron cinco tareas, que 2 de ellas dieron como resultado riesgo medio, la primera es “Alinear/Despegar chapas una de otra” donde en el paso de Movimiento Repetitivo fue evaluado de riesgo medio, ya que es una tarea que se realiza durante 105 minutos en bruto durante una jornada de trabajo y existe poca pausa y variación de tareas lo que también influye en su realización. La segunda tarea con resultado de riesgo medio es “Empujar chapa para que sea tomada por rodillo alimentador” lo que se evaluó con riesgo medio en los Pasos de “Movimiento Repetitivo” y “Postura y Movimiento” ya que el tiempo bruto de trabajo de la tarea es de 140 minutos, ya que también es lo que el trabajador realiza durante la mayor parte de su jornada de trabajo, se tomaran medidas al respecto para disminuir el tiempo bruto de trabajo en esta tarea, los cuales serán analizados durante el “Capítulo 6”. El tercer cargo con riesgo medio se encuentra en el Cargo de “Ayudante producción tornamesa secado” con la Tarea de “Clasificar chapa desde tornamesa y posicionarla en el carro de acopio” donde esta se realiza de manera continua durante una jornada de trabajo, con un tiempo bruto de 166 minutos, lo cual el riesgo se encuentra en los Pasos de “Movimiento repetitivo” y “Postura y movimiento”, donde la tarea se realiza de manera manual, es donde le afecta de forma directa al trabajador, también en sus dedos y brazos, se tomaran medidas correctivas para disminuir el tiempo bruto de trabajo y evitar lesiones de todo tipo en el personal que opera este puesto de trabajo.

Las 17 tareas restantes en este proceso fueron evaluadas sin riesgo en términos de Movimiento repetitivo, Postura o movimiento, y fuerza, por lo que se consideran condiciones aceptables para el trabajo.

Se concluye que, de las 20 tareas evaluadas en este proceso, 17 de ellas presentan un **riesgo bajo**, mientras que 3 fueron evaluadas con un **riesgo medio**. Para estas últimas, se implementarán las medidas de control correspondientes.

Proceso	Puerta de Trabajo	Cargos/Actividad	Tareas	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperación de la tarea	Resultado evaluación de riesgo
Secado	Secador 11 y 19	Alimentación Manual	Alinear / Despegar chapas una de					Amarillo
			Empujar chapa para que sea tomada por rodillo alimentador					Amarillo
			Resolución de atasco entrada nivel manual					Verde
			Alimentar / Evacuar pila con					Verde
			Ordenar tableros base en zona de trabajo					Verde
	Secador 19 Secciones	Operador Clasificador Secadores Manuales	Clasifica Manualmente a través de consola de operación					Verde
		Ayudante Producción Tornamesa Secado	Clasificar chapa desde tornamesa y posicionarla en carro de acopio					Amarillo
		Operador Stacker Secado	Posicionar tablero base en					Verde
	Secador 16 y 23 secciones	Operador Clasificación Secador Automáticos	Revisión de temperatura de chapas					Verde
			Recuperar Random salida apiladores					Verde
			Resolución de atasco estación de					Verde
			Resolución de atasco en distribuidor					Verde
			Alinear chapas y despegar una de otra para alimentación					Verde
	Secadores L1 y L2	Alimentador Semi automático	Resolución de atasco distribuidor de chapas					Verde
			Ordenar tableros base en zona de trabajo					Verde
		Operador Vapor Condensado	Abre y cierra válvulas					Verde
	Línea Elliot	Ayudante apilador Secadores	Encargados de alinear y ordenar las chapas que caen en los diferentes stacker					Verde
		Operador Elliot	Alimentar línea con chapas					Verde
		Ayudante de	Retiro de Tablero Bottom Plate					Verde
			Recuperar Chapa de Cinta a carro					Verde

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-6 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Secado”

5.1.7 Chapa Seca

En Terciados Arauco, la etapa de Chapa Seca consiste en el proceso de secado de las chapas de madera. Durante esta fase, se eliminan la humedad y la humectación presentes en las chapas para obtener un producto final con las características deseadas. Este proceso se lleva a cabo utilizando secadores especiales que aplican calor controlado y circulación de aire para acelerar el secado de estas. El objetivo principal es lograr una humedad adecuada en las chapas para garantizar su estabilidad y calidad.

En el Proceso de “Chapa Seca” se evaluaron 84 personas, con 14 tareas, las cuales se dividen en 6 cargos, donde en el de “Operador Parchadora” se evaluó dos tareas, el cual una de ellas en específico la de “Reparar chapa y alimentar” se presentó en el Paso de “Movimiento repetitivo” con Riesgo Medio, ya que el trabajador en debe manipular la chapa de forma manual y realizar su movimiento para realizar el parchado correspondiente donde corresponda según la necesidad de esta. Se destaca que, en la tarea y los pasos restantes en este cargo, en nivel de riesgo se evaluó con riesgo bajo.

En el cargo de “Ayudante de Producción Torna Mesa” fueron evaluadas 3 tareas donde en específico “Recuperar chapa desde tornamesa a carro” en los pasos de “Movimiento repetitivo” y “Postura y Movimiento” fueron evaluados con riesgo

medio, lo cual se refiere principalmente al movimiento que deben realizar para esto, lo cual existe abducción y separación del cuerpo de los brazos y también existe el movimiento repetitivo en los dedos para manipular la chapa y levantarla y en base al tiempo de acción que fue de 160 minutos brutos, por lo que se tomaran medidas de control para disminuir este.

En el cargo de “Operador ensamblado”, en específico en la tarea de “Alimentar con chapa las cintas transportadoras del equipo” Se evaluó con un nivel de riesgo medio en los aspectos de "Movimiento repetitivo" y "Postura y movimiento", basándonos en el tiempo bruto de trabajo de 151 minutos. Al observar esta tarea, se verificó que en el paso 1 los trabajadores deben manipular constantemente las láminas, lo cual implica utilizar los dedos de forma manual. En el paso 2, se realiza con una postura de brazos que implica separación del cuerpo para poder depositar las láminas en la cinta.

Se pudo identificar que en el cargo de “Ayudante de producción” en específico en la tarea de “Clasificación de chapas” existe un riesgo medio para el trabajador. Este riesgo se encuentra relacionado con los "Movimientos repetitivos" en las manos y los brazos, ya que el personal debe tomar las láminas y depositarlas en carros. Dependiendo de la carga, los carros pueden tener una altura superior a 1.80 metros, lo cual también exige al trabajador realizar este trabajo. Se evaluó este riesgo en función del tiempo bruto de trabajo, que es de 205 minutos.

Se concluye que en este proceso se evaluaron 14 tareas, donde 4 de ellas con resultado de riesgo medio, donde se observaran en el siguiente capítulo sus medidas de control correspondiente para reducir esto y 9 restantes con riesgo bajo lo cual indica que la tarea se puede seguir realizando de manera normal.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperación no	Resultado evaluación preliminar
Chapa Seca	Parchado	Operador Parchadora	Reparar chapa y alimentar					
			Cambio de espesor/formato					
		Ayudante de Producción Torna Mesa	Recuperar chapa desde Tornamesa a carro					
			Evacuar carro para ser retirado por Grúa Horquilla					
	Ensamblado	Operador Ensamblado	Cambio de espesor/formato					
			Atasco en transportador					
			Retiro de Bottom Plate de mesa de alimentación					
			Apoyo cambio de cuchillo Astillador Seco					
		Operador Apoyo Ensamblado	Alimentar con chapa las cintas transportadoras del equipo					
			relevar al operador de ensamblado					
		Operador Astillador Seco	llenado de pastillas hilo					
			Alimentación de Cinta Astillador					
	PreArmado	Ayudante de Producción	Clasificación de chapas					
			Retiro de Bottom Plate					

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-7 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Chapa Seca”

5.1.8 Encolado

Esta etapa de encolado implica el proceso de aplicación de adhesivos en las chapas de madera para unir varias capas y formar el tablero. Durante esta fase, se utilizan adhesivos especiales que se aplican de manera uniforme en las superficies de las chapas. El encolado es una etapa crítica en la producción de tableros de madera, ya que garantiza la resistencia y estabilidad del producto final.

En este proceso se evaluaron 56 personas, con 3 cargos y 5 tareas en total, donde en específico en “Ayudante de producción” en la tarea de “Armado de paquetes” se determinó en los pasos de “Movimiento repetitivo” y “Postura y Movimientos” con riesgo medio, ya que es una tarea que se realiza de forma manual, con el uso de manos, dedos y brazos, lo que en base al tiempo bruto de trabajo que es de 172 minutos, se determinó esto y se tomaran medidas de control al respecto para evitar cualquier tipo de lesión en el trabajador a corto y largo plazo, lo cual se replica de la misma manera el cargo de “Ayudante de producción encoladora manual” ya que se identificó que en la misma tarea de ”Armado de Paquete” con los mismos riesgos y en los mismos pasos. En las 3 tareas restantes se identificó con riesgo bajo por lo cual se puede seguir realizando de manera normal en la empresa.

Se puede concluir que este proceso se evaluaron 5 tareas, el cual 2 de ellas fueron identificadas con riesgo medio, por lo que se tomaran medidas de control al respecto para evitar lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores y 3 restante fueron con riesgo bajo, por lo que se seguirá operando de manera normal.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperación o descanso	Resultado evaluación preliminar de la Tarea
Encolado	Encolado	Ayudante de Producción	Armado de paquete					
		Ayudante de Producción Encoladora Manual	Armado de paquete					
			Resuelve atascos en mesas					
		Armador Encoladora	Opera desde Mesa de control					
			resuelve atascos en mesas					

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-8 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Encolado”

5.1.9 Prensa

La etapa de prensado implica la aplicación de calor y presión a las capas de chapas encoladas. Durante este proceso, las capas de chapas se colocan en una prensa especializada que aplica presión uniforme sobre el tablero. Además, se aplica calor controlado para activar el adhesivo y lograr una unión sólida entre las capas. Esta etapa es esencial para la formación del tablero, ya que garantiza la cohesión y estabilidad del producto final.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperacion o descanso	Resultado evaluacion preliminar de la Tarea
Prensa	Pre-Prensa	Operador Pre-Prensa	retiro chapa alimentación					
			Retiro de Tablero Bottom Plate					
	Prensa	Operador Prensa	Alimenta los tableros sobre rodillos eyectores					
			Atasco en Cargador					
			Atasco en Descargador					
		Operador Apoyo Prensa	Alimenta los tableros sobre rodillos eyectores					
			Atasco en Cargador					
			Atasco en Descargador					
			falla de tableros					

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco
Tabla 5-9 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Prensa”

5.1.10 Terminación

El proceso de terminación implica las etapas finales de producción de los tableros de madera. Durante esta fase, se realizan diferentes actividades para obtener un producto final de alta calidad y con las características deseadas. Algunas de las actividades comunes en el proceso de terminación son:

- Lijado
- Acabado Superficial
- Inspección de Calidad
- Embalaje

En el proceso de “Terminación” fueron evaluados 75 personas, divididos con 14 cargos, en los cuales solo uno de ellos tiene una tarea con riesgo medio, el cual es “Operador aplicación pasta (Ayudante de producción)” donde en la tarea de “Aplicación de Pasta” ya que el depósito de este en el tablero se debe realizar de

forma manual con un recipiente en su mano, lo cual también puede provocar una lesión en ella, ya que la abertura de manos es constante, durante toda la jornada que se realiza esta tarea, ya que su tiempo bruto es de 150 minutos en un turno laboral. La existencia del riesgo medio es en específico en los pasos de “Movimiento repetitivo” ya que el trabajador al aplicar la pasta al tablero debe realizar movimiento de la muñeca con la espátula, lo que debe repetirse durante toda la jornada. En el paso dos también existe **riesgo medio** ya que existe la abertura de brazos al aplicar la pasta lo que también es durante todo el turno, queriendo destacar que existe parada de emergencia en el caso que algún trabajador lo necesite ocupar para realizar la aplicación de mejor manera. También 13 cargos y 28 tareas evaluadas en este proceso fueron definidas con **riesgo bajo** por lo que seguirán funcionando de la misma manera.

Se puede concluir que en el proceso de “Terminación” existen 14 cargos y 29 tareas, en las cuales 1 de ellas es definida como riesgo medio la cual tendrá medidas de control correspondiente y 28 de ellas son definidas como riesgo bajo por lo que se puede continuar su ejecución de manera normal en todas ellas.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperación o descanso	Resultado evaluación preliminar de la Tarea
Terminación	Retape Polypatch Manual	Operador Router manual	Realiza ruteado de tableros					
		Operador aplicación químico	Aplica poliuretano a ruteado de tableros					
		Operador aplicación pasta (Ayudante de Producción)	Aplica pasta a tableros					
	Retape Polypatch Automático	Operador Retape Automático	Cambiar pasta					
			Resolver atascos stacker salida					
			Resolver atascos transportador					
			Resolver atascos stacker entrada					
	Escuadrado	Operador Escuadradora	Cambio de Formato					
			Resolver atascos en estación de cruce					
			Control de Diagonales					
			Limpieza ducto de extracción					
			Opera desde caseta de control correcto funcionamiento del equipo					
	Lijadora	Operador Lijadora	Cambio de Formato					
		Operador Clasificador Lijadora	Clasifica tableros					
	Planurado	Operador Planuradora	Levante de árbol de Planurado					
			Ajuste de patin por traslape					
			Volteo de primer tablero y colocación de tacos					
			Ajuste y calibración de equipo					
			Apoyo Operador Clasificador					
		Clasificador de Tableros Planurado	Atasco por traslape					
			Ajuste guías de entrada					
			Ajuste guía de Salida					
	5to Stacker	Reclasificado 5to stacker	clasificado de tableros					
	Dimensionadora	Operador Dimensionadora	posicionar tablero en equipo					
	Empaque	Operador Embalaje	Opera desde consola de operación					
			reposición de zuncho					
		Operador Apoyo Embalaje	Corcheteo de embalaje de paquetes					
			Ayudante Embalaje	Proveer Insumos al área				
		Volteo de tableros						

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-10 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Terminación”

5.1.11 Laboratorio

Los laboratorios en Terciados Arauco se dedican a actividades de control de calidad, desarrollo de productos, investigación y cumplimiento normativo para garantizar la calidad y la innovación en la producción de tableros de madera.

En el proceso de “Laboratorio” se evaluó el cargo de “Analista control calidad” donde trabajan 6 personas, lo cual constaba solo con 4 tareas con exposición a TMERT-EESS, ya que es un trabajo que se realiza en un sitio cerrado, pero con menor tiempo bruto de acción, por lo que todas fueron diagnosticadas con **riesgo bajo**, ya que no es un trabajo de mayor acción a pesar de tener Apertura y cierre de válvulas.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperacion o descanso	Resultado evaluacion preliminar de la Tarea
Laboratorio	Mejora Continua	Analista control calidad	Evaluar Probetas					
			Ciclo de agua caliente Probetas					
			Tracción de Probetas					
			Apertura y cierre de válvulas					

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-11 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Laboratorio”

5.1.12 Mantención Mecánica

El objetivo principal del mantenimiento mecánico en Terciados Arauco es asegurar que la maquinaria esté en óptimas condiciones de funcionamiento, minimizar los tiempos de inactividad y garantizar la eficiencia y calidad en la producción de tableros de madera.

En el proceso de "Mantención Mecánica", se llevaron a cabo evaluaciones de riesgo en un total de 28 tareas, con un total de 41 personas evaluadas. Todas ellas fueron diagnosticadas como **riesgo bajo**, debido a que se caracterizan por tener un tiempo bruto de trabajo reducido. El mayor tiempo registrado entre las tareas evaluadas fue de 43 minutos, el cual no es continuo y, por lo tanto, no cumple con las condiciones necesarias para clasificarse como riesgo medio.

En base a estos resultados, todas las tareas evaluadas en el proceso de "Mantención Mecánica" continuarán ejecutándose de manera normal en la empresa, sin requerir modificaciones o medidas adicionales de seguridad. Esto indica que el nivel de

riesgo asociado a estas tareas se considera bajo y no representa una preocupación significativa para la seguridad y salud de los trabajadores.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperacion o descanso	Resultado evaluacion preliminar de la Tarea
Mantenion Mecanica	Mantenion mecanica	Mecanico	ajuste de amortiguación cilindro rodillo de secadores					
			cambio de cilindro neumático en secadores					
			cambio de correa dentada motriz cinta desviador torno					
			fijación de machones rodillo inferior torno 9					
			cambio manguera neumatica stacker 6 secador 23					
			Soldar plancha tunel macerado					
			Reponer correa plataforma de salida Prensa					
			Reposición de Ventosa					
			cambio motor unidad de fresado					
			reponer pasadores torno 4					
			trabajo soldadura rodillo tope secador 19					
			cambio de esparragos rodillo alimentación superior encoladora					
			reparación cinta lado norte apilador 2 torno 9					
			soldar soporte inferior orbit, empaque automático					
			ajustar rueda toma mesa secador 19					
			retiro de pernos cortados					
			Reponer cadena motriz secadores					
			cambio conector neumático ventosa poly- patch 1					
			ajuste pasadores escuadradora 2 por atasco					
			cambio de cuchillo autotapel parchadora					
			soldar poleas lijadora					
			cambio de cilindro neumático en torno					
			cambio manguera neumatica stacker 2 escuadradora 2					
			cambio de rodillo de refrigeración composer					
			Cambio de cinta de contacto mesa de tornos					
			reponer chavetas motor accionamiento de rodillo torno					
			Reposición de Rodillo Kasper					
			cambio de soporte bandeja y alineamiento prensa					

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco
Tabla 5-12 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Mantenición Mecánica”

5.1.13 Mantenición Eléctrica

El objetivo del mantenimiento eléctrico en Terciados Arauco es desempeñar un papel fundamental en asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos en la planta, minimizar los tiempos de inactividad y garantizar la seguridad y eficiencia en la producción de tableros de madera.

En el proceso de "Mantenición Eléctrica", se realizó una evaluación específica del cargo de "Electrocontrol", en el cual se diagnosticaron un total de 5 tareas y trabajan 20 personas. Todas estas tareas fueron clasificadas como riesgo bajo, debido a su característica de tener un tiempo bruto de trabajo reducido. El mayor tiempo registrado entre las tareas evaluadas fue de 37 minutos, el cual no es continuo y, por lo tanto, no cumple con las condiciones necesarias para ser considerado como riesgo medio.

Estos resultados indican que todas las tareas evaluadas en el cargo de "Electrocontrol" dentro del proceso de "Mantenición Eléctrica" podrán seguir siendo ejecutadas de manera normal en la empresa, sin requerir modificaciones o medidas adicionales de seguridad.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperacion o descanso	Resultado evaluacion preliminar de la Tarea
Mantenición Eléctrica	Mantenición eléctrica	Electrocontrol	Tensado de cuerda de Seguridad					
			Alinear Fotocelda					
			Regular falla lectura de velocidad					
			Reposición de cables cortados					
			Cambio de cable cortado en oruga de sensor inductivo orbit					

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco
Tabla 5-13 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Mantenición Eléctrica”

5.1.14 Administración

El departamento de administración en Terciados Arauco se dedica a la gestión integral de los recursos y procesos de la empresa, con el objetivo de lograr una operación eficiente, rentable y en cumplimiento con los objetivos estratégicos de la organización.

En el proceso de "Administración", se evaluaron los tres cargos que requerían mayor tiempo de acción: secretaria (35 minutos) con una persona evaluada, Programador (45 minutos) con 3 personas evaluadas y Asistente de Control de Producción (30 minutos) con 3 personas evaluadas. Estos cargos están relacionados con la tarea de "Digitación", lo cual implica un movimiento constante de las muñecas y los dedos.

Tras realizar la evaluación de riesgos, todas las tareas de digitación en estos cargos fueron clasificadas como riesgo bajo. Esto significa que no se identificaron riesgos significativos para la salud y seguridad de los trabajadores en relación con estas actividades.

Proceso	Puesto de Trabajo	Cargo/Actividad	Tarea	PASO 1: Movimiento Repetitivo	PASO 2: Postura y Movimiento	PASO 3: Fuerza	PASO 4: Tiempo de recuperacion o descanso	Resultado evaluacion preliminar de la Tarea
Administración	Recepción	Secretaria	Digitación					
	Planificación	Programador	Digitación					
	Control producción	Asistente Control Producción	Digitación					

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco
Tabla 5-14 Resultados Matriz TMERT-EESS “Proceso Administración”

5.2 Resumen de Datos Evaluados

- Personas evaluadas con exposición a TMERT-EESS: 492
- Procesos: 14
- Puestos de Trabajo: 31
- Cargo/Actividad: 53
- Tareas: 160
 - Tareas con riesgo bajo: 146
 - ❖ Personas sin exposición: 296
 - Tareas con riesgo medio: 14
 - ❖ Personas Expuestas: 196
 - Tareas con riesgo alto: 0

5.2.1 Cargos y Tareas con Riesgo Medio

CARGO/ACTIVIDAD	TAREA
Operador Torno	Operar desde caseta de control
Ayudante de Producción Torno	Recuperar chapa desde cinta trasportadora a carro
Alimentación Manual	Alinear / Despegar chapas una de otra
	Empujar chapa para que sea tomada por rodillo alimentador
Ayudante Producción Tornamesa Secado	Clasificar chapa desde tornamesa y posicionarla en carro de acopio
Operador Parchadora	Reparar chapa y alimentar cinta
Ayudante de producción tornamesa	Recuperar chapa desde Tornamesa a carro
Operador Ensamblado	Alimentar con chapa las cintas transportadoras del equipo
Ayudante de Producción	Clasificación de chapas
Ayudante de Producción	Armado de Paquetes
Ayudante de Producción encoladora manual	Armado de Paquetes
Operador prensa	Alimenta los tableros sobre rodillos eyectores
Operador apoyo prensa	Alimenta los tableros sobre rodillos eyectores
Ayudante de Producción	Aplica pasta a tableros

Fuente: Elaboración Propia Resultados Matriz TMERT-EESS Terciados Arauco

Tabla 5-15 Resultados Riesgo Medio Matriz TMERT-EESS

En la Tabla 5-15 se identificaron un total de 14 tareas con riesgo medio en el contexto del estudio realizado. Estas tareas representan un nivel de riesgo que requiere medidas de control adicionales para prevenir lesiones o riesgos para los trabajadores expuestos a ellos.

Esta evaluación de manera completa es encontrada en ANEXO B, el cual se ve detalladamente con el número de trabajadores y el tiempo bruto de trabajo, con su respectivo detalle.

CAPITULO N°6

PROPUESTAS MEDIDAS DE CONTROL

Una vez se han identificado y evaluado minuciosamente los factores de riesgo relacionados con los trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores, es fundamental desarrollar una propuesta integral de medidas de control destinadas a los puestos los cuales fueron identificados como “Riesgo Medio” para la empresa.

Estas medidas de control tienen como finalidad principal minimizar o eliminar los riesgos asociados a los trastornos musculoesqueléticos en el entorno laboral, especialmente en aquellos puestos de trabajo que presentan una mayor exposición a factores de riesgo ergonómicos, repetitivos o biomecánicos. La implementación adecuada de estas medidas no solo contribuye a prevenir la aparición de lesiones y trastornos, sino que también favorece la mejora del rendimiento y la productividad de los trabajadores.

En el siguiente capítulo, se presentarán y describirán detalladamente una serie de Medidas de Control de evaluación TMERT-EESS recomendadas para esos puestos y tareas en específico, con el objetivo de ofrecer una guía práctica y orientadora para la implementación exitosa de acciones preventivas en el ámbito laboral. Estas medidas abarcarán aspectos como la ergonomía, la organización del trabajo, el diseño de herramientas y equipos, la capacitación de los trabajadores, entre otros, con el fin de reducir los riesgos asociados y promover entornos laborales saludables y seguros, dependiendo lo necesario para la empresa.

Medidas de Control Generales

Se contará con medidas de control generales que van específicamente dirigidas a los Procesos que tengan al menos 1 tarea con Riesgo Medio, las cuales serán de vital importancia para garantizar la seguridad y bienestar de todos los involucrados. Estas medidas se han diseñado cuidadosamente para mitigar y prevenir los riesgos asociados con dichas tareas y asegurar un ambiente laboral seguro y saludable, estas son:

Pausas Activas

Se realizarán pausas activas con el objetivo de prevenir lesiones del sistema musculoesqueléticos, romper la monotonía laboral, disminuir los niveles de estrés ocupacional y activar la circulación sanguínea.

A continuación, se presenta la pauta de ejercicios a realizar en las pausas activas. Esta medida de control es clave para disminuir el nivel de riesgo por lo será aplicado a todas las tareas en amarillo.



MUÑECA HACIA ABAJO

1. Estira un brazo y flexiona la muñeca hacia abajo.
2. Con ayuda de tu otra mano ejerce presión hacia abajo por un par de segundos.
3. Repite el mismo ejercicio con el otro brazo.



MUÑECA HACIA ARRIBA

1. Estira un brazo y flexiona la muñeca hacia arriba.
2. Con ayuda de tu otra mano ejerce presión hacia arriba por un par de segundos.
3. Repite el mismo ejercicio con el otro brazo.



CON AMBOS BRAZOS

1. Junta las palmas de las manos en el pecho
2. Con las palmas juntas comienza a bajar ambas manos hasta que sientas la elongación del antebrazo.
3. Mantén esta posición por 10 segundos y vuelve a repetir



CON UN BRAZO

1. Pasa tu brazo estirado hacia el lado contrario de tu cuerpo
2. Con tu otra mano toma el codo y empújalo hacia ti
3. Mantén esta posición por 10 segundos y vuelve a repetir el ejercicio con el brazo contrario.

Fuente: Asociación Chilena de Seguridad (ACHS)

Figura 6-1 Ejercicios de Pausa Activa Zona Superior

Los intervalos de las pausas activas serán cada 2 horas de trabajo, estas durarán 6 minutos cada una, en las cuales podrán realizar un ejercicio de 1.5 minutos cada uno, tal como se muestra en la figura anterior. El encargado de llevar a cabo esta actividad será el supervisor del área. En primer lugar, se aplicará en la mitad del personal del proceso que se encuentre en Riesgo Medio, y después de terminar esta etapa, el supervisor lo llevará a cabo con la mitad restante. De esta manera, la producción del área no se detendrá por completo. El tiempo para comenzar la aplicación de esta actividad es de 2 meses.

Los responsables de la realización de las pausas activas durante la jornada de trabajo serán:

- Supervisores de Área: Serán los encargados de realizar las rutinas de actividades físicas para la prevención de lesiones musculotendinosas dentro del personal de la planta y de documentar el personal que serán partícipes de esta actividad.
- Experto Prevención de Riesgos: Será el encargado de revisar que se estén cumpliendo las pausas activas con su documentación correspondiente.

Charla sobre TMERT-EESS

Se proporcionará a los empleados expuestos a TMERT-EESS, acerca de los fundamentos de la ergonomía y las prácticas recomendadas para mantener una postura adecuada durante la tarea a ejecutar. Esto implica instruir sobre la realización de movimientos fluidos y eficientes, así como destacar la importancia de los períodos de descanso y los estiramientos para aliviar la tensión muscular.

El contenido de esta charla será de:

- Cómo identificar factores ergonómicos en nuestro puesto de trabajo.
- Posturas y movimientos adecuados.
- Cómo organizar nuestro espacio de trabajo para mejorar la comodidad y eficiencia
- Uso adecuado del equipo y herramientas.
- Cómo colaborar con el equipo y el empleador para implementar cambios ergonómicos.

Esta charla constará de 2 jornadas, las cuales serán aplicadas en todos los turnos expuestos y cada una será de 1 hora y 30 minutos por un Experto Técnico en Ergonomía que será gestionado con su mutualidad correspondiente, donde tiene plazo de 2 meses para aplicar estas charlas a los trabajadores.

Medidas de Control Especifico

6.1 Medidas de Control para proceso de Debobinado en el Cargo Operador de Torno

6.1.1 Tarea “Operar Desde Caseta de Control”

En la evaluación a la tarea laboral desarrollada en el cargo de Operador de Torno, el factor de riesgo Postura y Movimientos resultó con un nivel de **riesgo medio**, no así el de Movimientos repetitivos, fuerza y tiempo de recuperación, que resultaron con un nivel de riesgo aceptable. Al existir uno de estos factores en amarillo, se clasifica la totalidad de la tarea como moderada, por lo que se hará la propuesta de mejoras simples que permitan realizar una evaluación futura que asegure en el tiempo una minimización o eliminación del factor de riesgo presente.

En base a lo observado en terreno y los resultados obtenidos, se presentan problemas en:

1. Se identificó que existe una distancia considerable entre la silla y la botonera, lo que implica que el operador debe realizar movimientos de abducción y separación del brazo del cuerpo para poder operarla. Este tipo de movimiento implica también desplazar el cuerpo hacia estos elementos, lo cual puede generar un esfuerzo adicional para realizar la tarea de manera efectiva.

Esta posición y distancia inadecuada entre la silla y la botonera puede generar una serie de desafíos ergonómicos y aumentar el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores. La abducción del brazo y la separación del cuerpo pueden generar una tensión adicional en los músculos y articulaciones, lo que a largo plazo puede provocar dolor, fatiga y lesiones.

2. Durante la evaluación de las casetas de control de los Tornos, se ha identificado que las sillas utilizadas no cumplen con los requisitos ergonómicos necesarios para realizar la tarea de manera cómoda y segura. Uno de los aspectos destacados es la falta de apoyabrazos ajustables en estas sillas.

La ausencia de apoyabrazos ajustables puede ser problemática, ya que limita la capacidad de los operadores de mantener una postura adecuada durante la realización de su trabajo. La falta de soporte para los brazos puede generar tensión y fatiga en los músculos de los miembros superiores, aumentando el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos a largo plazo.

Medidas Preventivas

- Cambio de ubicación de botonera: Se considera la reubicación de la botonera, lo que reducirá la distancia y minimizará la necesidad de estirar o desplazar excesivamente el cuerpo para acceder a ella.

La botonera será ubicada en la parte frontal del trabajador a una distancia de 43 cm del torso del cuerpo y a 35 cm en posición inclinada. No se instalarán botoneras en línea horizontal del cuerpo para evitar la apertura de brazos. La altura de la botonera será de 75 cm desde la base de la caseta de control.

- Cambio de sillas en casetas de control: Se reemplazará las sillas existentes por modelos que cuenten con apoyabrazos ajustables, respaldos ajustables, ajuste de altura y soporte lumbar. Estas características permitirán a los operadores mantener una postura más cómoda y alineada durante la

realización de la tarea, reduciendo la tensión en los músculos de los brazos y hombros.

El tiempo para implementar esta medida es de 2 meses (62 días) y será gestionado con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.2 Medidas de Control para proceso de Debobinado en el Cargo Ayudante de producción de Torno

6.2.1 Tarea “Recuperar chapa desde cinta transportadora a carro”

Durante la evaluación del cargo de Ayudante de Producción de Torno, se identificó un nivel de **riesgo medio** en el factor de repetitividad, mientras que los factores de postura y movimientos, fuerza y tiempo de recuperación presentaron un nivel de riesgo aceptable. Sin embargo, debido a la presencia de un factor de riesgo en amarillo, se clasifica la tarea como moderada. Por lo tanto, se propone implementar mejoras simples para minimizar o eliminar dicho factor de riesgo y garantizar un entorno laboral más seguro y saludable para los trabajadores.

Por lo que se observó en terreno se pudo evaluar que:

1. La tarea consiste en ejecutar los mismos movimientos repetitivos para recuperar la chapa y transportarla al carro a lo largo de todo el turno de trabajo, con un tiempo bruto de trabajo de 149 minutos. Esta actividad directamente afecta a los brazos, manos y dedos de los trabajadores.

La repetición constante de estos movimientos durante el turno de trabajo puede generar tensiones musculares y estrés en los músculos de los brazos, manos y dedos. La carga física constante y la exigencia de fuerza en esta tarea pueden aumentar el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, como lesiones en los tendones, dolor y fatiga muscular.

Medidas Preventivas

- Rotación de Personal: Implementa una rotación de las tareas entre los trabajadores de dos procesos distintos cada dos días. Esto ayudará a distribuir la carga física de manera equitativa y permitirá que los músculos y articulaciones involucrados descansen y se recuperen.

La rotación del personal de Cargo Ayudante de producción de Torno será con el de Ayudante Producción Tornamesa Secado, ya que fue un área evaluada con riesgo bajo, se realizará el relevo de los 14 trabajadores que existen en esta Área y se implementara el intercambio de roles cada 2 días de trabajo y este se aplicara en todos los turnos. Destacando que esto fue previamente conversado y aprobado por los encargados de cada Área, donde se revisó la evaluación y se analizó el tiempo bruto de las tareas que realizaban.

- Capacitación sobre la rotación de áreas de trabajo: Se llevará a cabo una capacitación dirigida a los colaboradores con el objetivo de que conozcan las tareas que se realizarán en el área, las razones detrás de la rotación, los beneficios ergonómicos que conlleva y cómo manejar adecuadamente la transición entre diferentes áreas. Esta capacitación será impartida por el supervisor del área y se llevará a cabo en turnos durante dos jornadas.

El tiempo para implementar estas medidas es de 1 mes (31 días) y será gestionado con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.3 Medidas de Control para proceso de Secado en el Cargo Alimentación Manual

6.3.1 Tarea “Alinear / Despegar chapas una de otra”

Durante la evaluación del cargo de Alimentación Manual, se ha determinado que el factor de riesgo relacionado con la repetitividad presenta un nivel de **riesgo medio**. Por otro lado, los factores de postura y movimientos, fuerza y tiempo de recuperación han sido clasificados con un nivel de riesgo aceptable. Sin embargo, debido a la presencia de un factor de riesgo en amarillo, se clasifica la tarea en general como moderada. Por consiguiente, se proponen la implementación de mejoras simples con el fin de minimizar o eliminar dicho factor de riesgo y asegurar un entorno laboral más seguro y saludable para los trabajadores.

La problemática que se concluye en la evaluación es:

1. Trabajo de forma manual que conlleva repetitiva, esto le afecta las manos y dedos al manipular la chapa de forma continua, lo cual mientras haya lote de esta, habrá trabajo durante todo el turno, esto por 105 minutos de tiempo bruto.

6.3.2 Tarea “Empujar chapa para que sea tomada por rodillo alimentador”

Durante la evaluación se ha determinado que el factor de riesgo relacionado con la Movimientos repetitivos y Postura y Movimientos presenta un nivel de **riesgo medio**. Por otro lado, los factores de fuerza y tiempo de recuperación han sido clasificados con un nivel de riesgo aceptable. Sin embargo, debido a la presencia de un factor de riesgo en amarillo, se clasifica la tarea en general como moderada. En consecuencia, se plantea la adopción de mejoras sencillas con el objetivo de reducir al mínimo o eliminar este factor de riesgo, garantizando así un entorno laboral seguro y saludable para los trabajadores.

La problemática presentada en esta tarea es:

1. En la tarea asignada al trabajador, se requiere realizar de manera manual la acción de tomar el tablero y empujarlo hacia el rodillo. Esta actividad implica un movimiento repetitivo que se repite de forma constante durante el desarrollo de la tarea. El trabajador debe repetir esta acción una y otra vez, lo que puede generar tensiones musculares y fatiga en los músculos y articulaciones involucrados, especialmente en los brazos, las manos y las muñecas.

Medidas Preventivas

- Rotación de Personal: Implementa una rotación de las tareas entre los trabajadores de dos procesos distintos cada dos días. Esto ayudará a distribuir la carga física de manera equitativa y permitirá que los músculos y articulaciones involucrados descansen y se recuperen.

La rotación del personal de Cargo Ayudante de producción de Torno será con el de Ayudante apilador Secadores, ya que fue un área evaluada con bajo riesgo, se realizarán los relevos de los 16 trabajadores existentes en esta Área y se implementará el intercambio de roles cada 2 días de trabajo y este se aplicará en todos los turnos. Destacando que esto fue previamente

conversado y aprobado por los encargados de cada Área, donde se revisó la evaluación y se analizó el tiempo bruto de las tareas que realizaban.

- Capacitación sobre la rotación de áreas de trabajo: Se llevará a cabo una capacitación dirigida a los colaboradores con el objetivo de que conozcan las tareas que se realizarán en el área, las razones detrás de la rotación, los beneficios ergonómicos que conlleva y cómo manejar adecuadamente la transición entre diferentes áreas. Esta capacitación será impartida por el supervisor del área y se llevará a cabo en turnos durante dos jornadas.

El tiempo para implementar estas medidas es de 1 mes (31 días) y será gestionado con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.4 Medidas de Control para proceso de Secado en el Cargo Ayudante Producción Tornamesa Secado

6.4.1 Tarea “Clasificar chapa desde tornamesa y posicionarla en carro de acopio”

Durante la evaluación se ha determinado que el factor de riesgo relacionado con la Movimientos repetitivos y Postura y Movimientos presenta un nivel de **riesgo medio**. Por otro lado, los factores de fuerza y tiempo de recuperación han sido clasificados con un nivel de riesgo aceptable. Sin embargo, debido a la presencia de un factor de riesgo en amarillo, se clasifica la tarea en general como moderada. Por lo que se tomaran medidas preventivas para los trabajadores y así, poder evitar cualquier tipo de lesión tanto a corto y largo plazo.

Problemática de esta tarea es:

1. La tarea consiste en realizar movimientos repetitivos durante todo el turno para recuperar la chapa y transportarla al carro. Esta actividad constante tiene un impacto directo en los brazos, manos y dedos de los trabajadores. Durante toda la jornada laboral, los empleados deben repetir los mismos movimientos una y otra vez para recuperar y mover las chapas. Este constante esfuerzo puede generar tensiones musculares, fatiga y aumentar el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores.

Medidas Preventivas

- Rotación de Personal: Implementa una rotación de las tareas entre los trabajadores de dos procesos distintos cada dos días. Esto ayudará a distribuir la carga física de manera equitativa y permitirá que los músculos y articulaciones involucrados descansen y se recuperen.

La rotación del personal de Cargo Ayudante Producción Tornamesa Secado será con el de Alimentador Semi Automático, ya que fue un área evaluada con bajo riesgo, se realizarán los relevos de los 12 trabajadores existentes en esta Área y se implementará el intercambio de roles cada 2 días de trabajo y este se aplicará en todos los turnos. Destacando que esto fue previamente conversado y aprobado por los encargados de cada Área, donde se revisó la evaluación y se analizó el tiempo bruto de las tareas que realizaban.

- Capacitación sobre la rotación de áreas de trabajo: Se llevará a cabo una capacitación dirigida a los colaboradores con el objetivo de que conozcan las tareas que se realizarán en el área, las razones detrás de la rotación, los beneficios ergonómicos que conlleva y cómo manejar adecuadamente la transición entre diferentes áreas. Esta capacitación será impartida por el supervisor del área y se llevará a cabo en turnos durante dos jornadas.

El tiempo para implementar estas medidas es de 1 mes (31 días) y será gestionado con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.5 Medidas de Control para proceso de Chapa Seca en el Cargo Operador Parchadora

6.5.1 Tarea “Reparar chapa y alimentar cinta”

Durante la evaluación del cargo de Operador Parchadora, se ha determinado que el factor de riesgo asociado con la repetitividad presenta un nivel de **riesgo medio**. En contraste, los factores de postura y movimientos, fuerza y tiempo de recuperación han sido clasificados como aceptables en términos de riesgo. No obstante, debido a la presencia de un factor de riesgo en amarillo, la tarea en su conjunto se clasifica como moderada en cuanto a riesgo se refiere. Por ende, se sugiere la implementación de medidas de control.

El problema que se pudo identificar en esa tarea es:

1. La labor implica la manipulación constante de un objeto (chapa) para realizar reparaciones. Para llevar a cabo esta tarea, es necesario utilizar las manos y los dedos de forma continua durante todo el tiempo que se lleve a cabo.

Durante la ejecución de esta labor, los trabajadores deben manipular de manera constante las chapas para llevar a cabo las reparaciones necesarias. Esto implica utilizar las manos y los dedos para agarrar, sostener y mover las chapas de manera precisa y constante.

Medidas Preventivas

- Rotación de Personal: Implementa una rotación de las tareas entre los trabajadores de dos procesos distintos cada dos días. Esto ayudará a distribuir la carga física de manera equitativa y permitirá que los músculos y articulaciones involucrados descansen y se recuperen.

La rotación del personal de Cargo Operador Parchadora será con el de Operador Clasificación Secador Automáticos, ya que fue un área evaluada con bajo riesgo, se realizarán los relevos de los 12 trabajadores existentes en esta Área y se implementará el intercambio de roles cada 2 días de trabajo y este se aplicará en todos los turnos. Destacando que esto fue previamente conversado y aprobado por los encargados de cada Área, donde se revisó la evaluación y se analizó el tiempo bruto de las tareas que realizaban.

- Capacitación sobre la rotación de áreas de trabajo: Se llevará a cabo una capacitación dirigida a los colaboradores con el objetivo de que conozcan las tareas que se realizarán en el área, las razones detrás de la rotación, los beneficios ergonómicos que conlleva y cómo manejar adecuadamente la transición entre diferentes áreas. Esta capacitación será impartida por el supervisor del área y se llevará a cabo en turnos durante dos jornadas.

El tiempo para implementar estas medidas es de 1 mes (31 días) y será gestionado con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.6 Medidas de Control para proceso de Chapa Seca en el Ayudante de Producción Tornamesa.

6.6.1 Tarea “Recuperar chapa desde tornamesa a carro”

Durante la evaluación se ha determinado que el factor de riesgo asociado con los Movimientos repetitivos y la Postura y Movimientos presenta un nivel de **riesgo medio**. En contraste, los factores de Fuerza y Tiempo de recuperación han sido clasificados como aceptables en términos de riesgo. Sin embargo, debido a la presencia de un factor de riesgo en amarillo, la tarea en su conjunto se clasifica como moderada en cuanto a riesgo se refiere.

Su principal problema en esta tarea es:

1. La tarea consiste en realizar movimientos repetitivos durante todo el turno para recuperar la chapa y transportarla al carro. Esta actividad constante tiene un impacto directo en los brazos, manos y dedos de los trabajadores.

Durante toda la jornada laboral, los empleados deben repetir los mismos movimientos una y otra vez para recuperar y mover las chapas. Este constante esfuerzo puede generar tensiones musculares, fatiga y aumentar el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores.

Medidas de control

- Rotación de Personal: Implementa una rotación de las tareas entre los trabajadores de dos procesos distintos cada dos días. Esto ayudará a distribuir la carga física de manera equitativa y permitirá que los músculos y articulaciones involucrados descansen y se recuperen.

La rotación del personal de Cargo Ayudante Producción Tornamesa serán 9 con el Cargo de Ayudante Embalaje y los 3 restantes con el cargo de Operador Apoyo Embalaje, ya que fueron evaluadas ambas con bajo riesgo, y con ello se realizarán los relevos de los 12 trabajadores existentes en esta Área y se implementará el intercambio de roles cada 2 días de trabajo y este se aplicará en todos los turnos. Destacando que esto fue previamente conversado y aprobado por los encargados de cada Área, donde se revisó la evaluación y se analizó el tiempo bruto de las tareas que realizaban.

- Capacitación sobre la rotación de áreas de trabajo: Se llevará a cabo una capacitación dirigida a los colaboradores con el objetivo de que conozcan las tareas que se realizarán en el área, las razones detrás de la rotación, los beneficios ergonómicos que conlleva y cómo manejar adecuadamente la transición entre diferentes áreas. Esta capacitación será impartida por el supervisor del área y se llevará a cabo en turnos durante dos jornadas.

El tiempo para implementar estas medidas es de 1 mes (31 días) y será gestionado con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.7 Medidas de Control para proceso de Chapa Seca en Operador Ensamblado

6.7.1 Tarea “Alimentar con chapas las cintas transportadoras del equipo”

Durante el análisis, se ha determinado que el factor de riesgo relacionado con los Movimientos repetitivos y la Postura y Movimientos presenta un nivel de **riesgo medio**. Por otro lado, los factores de Fuerza y Tiempo de recuperación han sido considerados aceptables en términos de riesgo. No obstante, debido a la presencia de un factor de riesgo en amarillo, la tarea en su totalidad se clasifica como moderada en cuanto a riesgo se refiere.

La problemática que se pudo observar en su evaluación es:

1. El trabajador desempeña una labor manual que implica tomar la chapa y empujarla hacia el rodillo de forma repetitiva a lo largo de su jornada. Desafortunadamente, debido a la falta de atención a la técnica correcta, se ejecutan movimientos indebidos que comprometen la postura adecuada del trabajador.
Durante la tarea, el trabajador realiza movimientos repetitivos al tomar la chapa una y otra vez para empujarla hacia el rodillo. Estos movimientos inadecuados generan una carga constante en los músculos, tendones y articulaciones de los brazos y las manos, lo que puede provocar fatiga y aumentar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas a largo plazo.

Medidas Preventivas

- Rotación de Personal: Implementa una rotación de las tareas entre los trabajadores de dos procesos distintos cada dos días. Esto ayudará a distribuir la carga física de manera equitativa y permitirá que los músculos y articulaciones involucrados descansen y se recuperen.

La rotación del personal de Operador Ensamblado será con el de Operador Astillador Seco, ya que fue un área evaluada con bajo riesgo, se realizarán los relevos de los 4 trabajadores existentes en esta Área y se implementará el intercambio de roles cada 2 días de trabajo y este se aplicará en todos los turnos. Destacando que esto fue previamente conversado y aprobado por los encargados de cada Área, donde se revisó la evaluación y se analizó el tiempo bruto de las tareas que realizaban.

- Capacitación sobre la rotación de áreas de trabajo: Se llevará a cabo una capacitación dirigida a los colaboradores con el objetivo de que conozcan las tareas que se realizarán en el área, las razones detrás de la rotación, los beneficios ergonómicos que conlleva y cómo manejar adecuadamente la transición entre diferentes áreas. Esta capacitación será impartida por el supervisor del área y se llevará a cabo en turnos durante dos jornadas.

El tiempo para implementar estas medidas es de 1 mes (31 días) y será gestionado con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.8 Medidas de Control para proceso de Chapa Seca en Ayudante de Producción

6.8.1 Tarea “Clasificación de Chapas”

Durante la evaluación del puesto de Operador Parchadora, se ha determinado que el nivel de riesgo asociado con la repetición de movimientos es **Riesgo Medio**. Sin embargo, los factores de postura y movimientos, fuerza y tiempo de recuperación se consideran aceptables en términos de riesgo. A pesar de esto, debido a la presencia de un factor de riesgo en amarillo, se clasifica la tarea en su conjunto como moderada en cuanto a riesgo.

La problemática observada durante la evaluación es:

1. En tiempos de pandemia se redujo el personal en el área, lo que implica una mayor carga para el trabajador existente, dado que se le demandan 40 metros cuadrados y esto no se cumple debido a la falta de tiempo y apoyo, ya que se trata de un trabajo físico que requiere el uso de los dedos, manos, brazos y hombros, en repetitividad durante 205 minutos de tiempo bruto de trabajo en un turno de trabajo.

Medidas Preventivas

- Aumento de Personal en el Área: Debido a la situación de exigencia de los trabajadores, se incrementará el personal en el área, pasando de 32 a 48 personas distribuidas en los 4 turnos. Cada turno contará con 12 personas, lo que implicará un aumento de 4 personas por turno, con esto se busca disminuir la repetitividad y el tiempo bruto de la tarea.
- Rotación de Personal: Implementa una rotación de las tareas entre los trabajadores de dos procesos distintos de forma diaria. Esto ayudará a distribuir la carga física de manera equitativa, disminuir el tiempo bruto de la tarea y permitirá que los músculos y articulaciones involucrados descansen y se recuperen.

La rotación de personal se aplicará a 32 trabajadores en la posición de Ayudante de producción. Los relevos se realizarán con los Ayudantes de producción de la Línea Elliot (8 trabajadores) y los Operadores Stacker Secado (24 trabajadores). Estas áreas fueron evaluadas con bajo riesgo. La rotación se llevará a cabo cada media jornada, es decir, cada 4 horas de trabajo, y se implementará en todos los turnos. Es importante destacar que esta decisión fue previamente discutida y aprobada por los encargados de cada área, quienes revisaron la evaluación y analizaron el tiempo bruto dedicado a las tareas respectivas.

- Capacitación sobre la rotación de áreas de trabajo: Se llevará a cabo una capacitación dirigida a los colaboradores con el objetivo de que conozcan las tareas que se realizarán en el área, las razones detrás de la rotación, los beneficios ergonómicos que conlleva y cómo manejar adecuadamente la

transición entre diferentes áreas. Esta capacitación será impartida por el supervisor del área y se llevará a cabo en turnos durante dos jornadas.

El tiempo para implementar la medida de “Aumento de Personal en el Área” es de 2 meses (62 días) y para las tareas de “Rotación de Personal” y “Capacitación sobre la rotación de áreas de trabajo” será de 1 mes (31 días) y serán gestionados con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.9 Medidas de Control para proceso de Encolado en Ayudante de Producción

6.9.1 Tarea “Armador de Paquetes de Encolado Automático”

Durante la evaluación, se ha determinado que el nivel de peligro asociado con la Repetitividad de movimientos y la Postura y movimientos presenta un grado de **riesgo medio**. Por otro lado, los factores de Fuerza y Tiempo de recuperación se consideran aceptables en términos de riesgo. Sin embargo, debido a la existencia de un factor de peligro en amarillo, la tarea en su conjunto se cataloga como moderada.

El problema identificado fue:

1. Actividad laboral que requiere la ejecución de tareas manuales que implican la manipulación constante de chapas, utilizando de manera repetitiva los dedos, manos, brazos y hombros para su manejo y colocación adecuada.

6.9.2 Tarea “Armador de Paquetes de Encolado Manual”

Durante el análisis, se ha establecido que el grado de riesgo relacionado con la Repetición de movimientos y la Postura y movimientos es de **riesgo medio**. Por otro lado, los factores de Fuerza y Tiempo de recuperación se consideran aceptables en términos de riesgo. Sin embargo, debido a la presencia de un factor de riesgo en amarillo, la tarea en su totalidad se clasifica como moderada.

El problema identificado es:

1. Tal como la Tarea anterior, demanda la realización de labores manuales que involucran la manipulación constante de láminas metálicas, con la necesidad de repetir movimientos utilizando los dedos, manos, brazos y hombros para su manipulación y posicionamiento adecuado.

Medidas Preventivas

- Rotación de Personal: Implementa una rotación de las tareas entre los trabajadores de dos procesos distintos cada dos días. Esto ayudará a distribuir la carga física de manera equitativa y permitirá que los músculos y articulaciones involucrados descansen y se recuperen.

La rotación del personal de Ayudante de Producción de Encoladora Manual será con y Ayudante Producción de Encoladora Automática será con el de Operador Retape Automático, ya que fue un área evaluada con bajo riesgo y todas estas mencionadas anteriormente cuentan con la misma cantidad de trabajadores (16), se efectuarán los relevos de los trabajadores existentes en esta Área y se implementara el intercambio de roles después de 2 días de trabajo, en todos los turnos. Destacando que esto fue previamente conversado y aprobado por los encargados de cada Área, donde se revisó la evaluación y se analizó el tiempo bruto de las tareas que realizaban.

- Capacitación sobre la rotación de áreas de trabajo: Se llevará a cabo una capacitación dirigida a los colaboradores con el objetivo de que conozcan las tareas que se realizarán en el área, las razones detrás de la rotación, los beneficios ergonómicos que conlleva y cómo manejar adecuadamente la transición entre diferentes áreas. Esta capacitación será impartida por el supervisor del área y se llevará a cabo en turnos durante dos jornadas.

El tiempo para implementar estas medidas es de 1 mes (31 días) y será gestionado con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.10 Medidas de Control para proceso de Prensa en Operador Prensa y Operador Apoyo Prensa

6.10.1 Tarea “Alimenta los tableros sobre rodillos eyectores”

Durante la evaluación del cargo de Operador Parchadora, se ha determinado que el nivel de peligro asociado con la repetición de movimientos presenta un grado de **riesgo medio**. Sin embargo, los aspectos de postura y movimientos, fuerza y tiempo de recuperación se consideran aceptables en términos de riesgo. A pesar de esto,

debido a la existencia de un factor de peligro en amarillo, se clasifica la tarea en su conjunto como moderada en cuanto a riesgo se refiere.

La problemática identificada para ambos es:

1. El personal asignado a las prensas 3 y 4 realiza de forma manual la tarea de agarrar el tablero y empujarlo hacia el rodillo. Aunque se dispone de un par de ventosas, no se emplean en los tableros de 12mm sin deformaciones (warping).
2. En la Prensa 3, actualmente no se utiliza la ventosa debido a su estado deficiente.
3. La Prensa 4 no cuenta de una ventosa disponible para su uso, lo que implica que todo el trabajo realizado en ella es de forma manual.

Medidas Preventivas

- Reparación de las ventosas: Se realizó una evaluación completa de las ventosas disponibles en conjunto con los Generalistas y Los expertos técnicos en seguridad y se concluyó que la ventosa que se encuentren en mal estado, como es en la Prensa 1, se procederá a su reparación y/o reemplazo para garantizar su funcionamiento adecuado y así evitar el trabajo manual en el área.
- Implementación de Ventosas en Prensa 4: Se implementará y dispondrá el uso de una ventosa en esta prensa para facilitar la manipulación de los tableros y prevenir lesiones musculoesqueléticas tanto a corto como a largo plazo en los trabajadores de esta área. Esto puede incluir uso de sujeción, guías deslizantes u otras soluciones técnicas que reduzcan el esfuerzo físico necesario.

El tiempo para implementar estas medidas es de 2 meses (62 días) y será gestionado con el Experto Técnico en Seguridad, el Generalista encargado del Proceso evaluado y el Supervisor del Área.

6.11 Medidas de Control para proceso de Terminación en Ayudante de Producción

6.11.1 Tarea “Aplica pasta a tableros”

Durante la evaluación, se ha determinado que el nivel de peligro asociado con la Repetición de movimientos y la Postura y movimientos presenta un grado de **riesgo medio**. Por otro lado, los factores de Fuerza y Tiempo de recuperación se consideran aceptables en términos de riesgo. Sin embargo, debido a la existencia de un factor de peligro en amarillo, la tarea en su conjunto se cataloga como moderada en cuanto a riesgo se refiere.

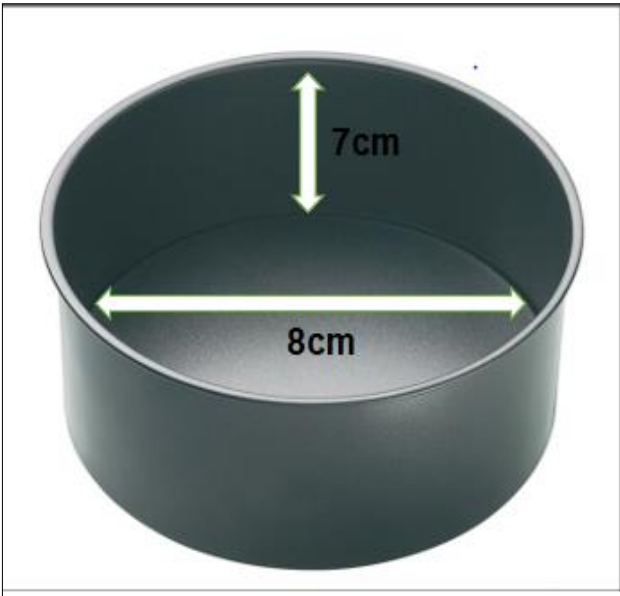
Los problemas identificados fueron:

1. Dificultades al aplicar la pasta en los tableros debido a la alta velocidad de funcionamiento. Como resultado, existe la consecuencia de que el trabajador no logra aplicar la cantidad adecuada de pasta y se ve obligado a realizar la tarea incómodamente, con movimientos incorrectos del brazo, como separarlo del cuerpo.
2. El personal encargado de ejecutar la tarea lleva consigo un recipiente que contiene la pasta necesaria para aplicar en el tablero. Además, al contar con el recipiente en mano, el trabajador puede ajustar fácilmente su postura y movimientos para llevar a cabo la tarea de manera más cómoda y eficiente, evitando así movimientos indebidos o forzados del brazo.

Medidas Preventivas

- Cambio de recipiente: Se selecciono en conjunto con el supervisor del área y el generalista el cambio de recipiente para contener la pasta de manera segura y eficiente, agregando que las medidas de este son de manera óptimo para el uso manual. Se verifico que tenga un diseño ergonómico, un asa resistente y un cierre hermético para prevenir derrames accidentales.

Este recipiente cuenta con una medida de base de 8cm y alto de 7cm, tal como muestra el ejemplo de la Figura 6-2, lo que disminuye en 3cm en ambos lados, ya que el recipiente actual sus medidas son de 11cm de base y 10cm de alto, con esto evita la apertura de dedos al sujetar el recipiente.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 6-2 Recipiente para Pasta de Tableros

- Implementar porta recipiente en el borde de la mesa donde transita el tablero: Se implementará dos porta recipientes giratorios ajustables, con la finalidad que cada 30min exista un descanso de la mano que sostiene el recipiente, donde se pueda seguir realizando la tarea de aplicación de pasta sin ningún problema. Este producto será implementado en ambas esquinas donde se encuentran los trabajadores que ejercen esta labor, las medidas de este producto serán de 9cm de ancho y 8cm de alto.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 6-3 Porta recipiente giratorio ajustable

- Capacitación en técnicas de aplicación: Se proporcionará una capacitación al personal sobre las técnicas correctas de aplicación de la pasta en los tableros la cual será impartida por Experto Técnico del Área, con el fin de aprender sobre los procesos y mejores prácticas para aplicar pasta de manera eficiente y con resultados de alta calidad en tableros de madera.

El contenido de esta capacitación será de:

- Instrucciones sobre la cantidad adecuada de pasta.
- La forma de aplicarla de manera uniforme.
- Los movimientos adecuados del brazo para evitar tensiones innecesarias.
- Seguridad e Higiene de recipiente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En el transcurso de la presente investigación se han identificado y analizado los elementos de peligro asociados a los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores presentes en las labores llevadas a cabo por los empleados de Terciados Arauco en sus diferentes etapas de producción y distribución. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la Norma Técnica para la identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo de las extremidades superiores revelaron que se evaluaron un total de 14 tareas con un nivel de riesgo medio. Estas tareas se distribuyen en 6 procesos diferentes en Terciados Arauco. Específicamente, se identificaron las siguientes distribuciones: 2 tareas en el proceso de Debobinado, 3 tareas en el proceso de Secado, 4 tareas en el proceso de Chapa Seca, 2 tareas en el proceso de Encolado, 2 tareas en el proceso de Prensa y 1 tarea en el proceso de Terminación.

Los criterios de evaluación empleados para los puestos de trabajo en Terciados Arauco se basaron en los métodos establecidos por la Norma Técnica correspondiente. Se utilizaron diferentes colores para representar el nivel de criticidad de las tareas desempeñadas en cada puesto de trabajo, según corresponda.

En referencia a la presente evaluación de riesgos ergonómicos, se ha cumplido con los requisitos establecidos por la legislación vigente al realizar el levantamiento correspondiente y documentar la existencia de factores de riesgo relacionados con trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores. Se sugiere que la organización almacene la documentación relacionada con la identificación de peligros en un lugar de fácil acceso y conocido, ya que esta servirá como evidencia válida en caso de una eventual inspección por parte de la autoridad competente. Con este documento, la empresa demuestra su cumplimiento con las obligaciones legales actuales en cuanto a la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos, así como la implementación de medidas preventivas correspondientes.

Siempre es importante el tener comunicación directa con los trabajadores, para que puedan hacer llegar sus recomendaciones, dudas, consultas respecto al trabajo, y así también evitar todo tipo de riesgos ergonómicos y la llegada de información al respecto para ellos sea clara y por sobre todo las medidas preventivas/correctivas que se tomen en la planta Terciados Arauco, para siempre tener óptimas condiciones de trabajo y de la forma necesaria que ellos lo necesitan.

RECOMENDACIONES

En el marco de la evaluación de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo (TMERT-EESS), se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo y detallado que ha permitido identificar, evaluar y documentar los factores de riesgo ergonómicos asociados a estas condiciones en diversos puestos de trabajo.

Se destaca la importancia de contar con una documentación completa y accesible que respalde la identificación de peligros y las medidas preventivas implementadas. Esta documentación será crucial para presentar ante las autoridades competentes en caso de una eventual fiscalización y demostrar el cumplimiento de las exigencias legales en materia de riesgos ergonómicos.

La realización de esta evaluación de TMERT-EESS no solo contribuye al cumplimiento normativo, sino también a la prevención de lesiones y trastornos en los trabajadores, promoviendo un ambiente laboral seguro y saludable. Los resultados obtenidos y las medidas preventivas sugeridas permitirán a la organización tomar acciones concretas para reducir los riesgos ergonómicos y mejorar las condiciones de trabajo en beneficio de sus empleados.

Es fundamental llevar a cabo una investigación exhaustiva de todas las lesiones, incluyendo los incidentes laborales, y tomar las medidas correctivas necesarias. Además, se recomienda ajustar las condiciones de trabajo a las limitaciones de los trabajadores afectados por trastornos musculoesqueléticos (TME).

La relevancia de implementar programas de formación dirigidos a los empleados, adaptados a las necesidades y características específicas de la empresa, es fundamental. Estos programas deben cumplir con la obligación de informar a los trabajadores acerca de los riesgos asociados a los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores, así como de todas las medidas preventivas que se implementarán para su adecuado control.

BIBLIOGRAFIA

CHILE. Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO)

CHILE. Ministerio del Trabajo y Previsión Social; Subsecretaria de Previsión Social. Ley 16.744. Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

CHILE. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. D.S N° 109. Aprueba reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

CHILE. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al trabajo (TMERT).

CHILE. Ministerio de Salud. D.S N° 594 Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

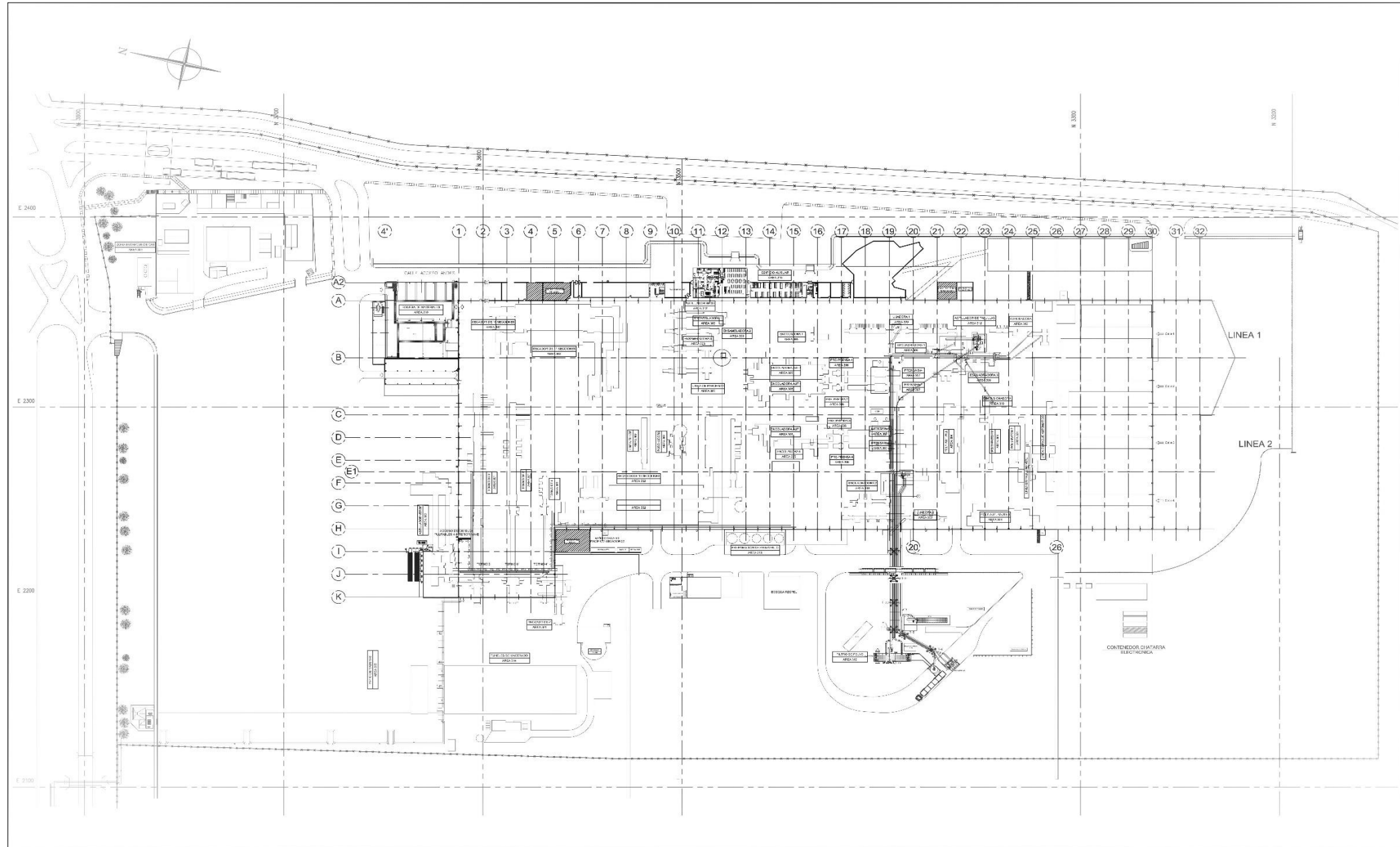
CHILE. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. D.S N° 40 Aprueba Reglamento sobre Prevención De Riesgos Profesionales.

CHILE. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. D.S N°54 Aprueba Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios De Higiene Y Seguridad.

ARAUCO MADERA. Informe de Sostenibilidad 2022: Construyendo un futuro sostenible.

ANEXOS

ANEXO A: PLANO DE PLANTA TERCIADOS ARAUCO



ANEXO B: MATRIZ DE RIESGOS ERGONOMICOS

Lista de Chequeo Protocolo TMERT																												
PROCESO	PUESTO DE TRABAJO (GES)	Cargo / Actividad	TAREA	Cantidad Hombres	Cantidad Mujeres	Tiempo neto de la tarea (min)	PASO I: Movimientos Repetitivos					PASO II: Postura y Movimiento					PASO III: Fuerza					PASO IV: Tiempos de recuperación o descanso				Factores adicionales y organizacionales	Factores psicosociales y organizacionales	Resultado evaluación preliminar de la tarea
							Charqueo de trabajo (revisión de la tarea, materiales, herramientas, etc.)	Repetición de movimientos (movimientos repetitivos)	Repetición de posturas (posturas repetitivas)	Repetición de fuerzas (fuerzas repetitivas)	Evaluación preliminar del riesgo	Postura de cuello (cabeza hacia adelante, hacia atrás, lateralmente)	Postura de hombros (hombros hacia adelante, hacia atrás, lateralmente)	Postura de codo (codo hacia adelante, hacia atrás, lateralmente)	Postura de muñeca (muñeca hacia adelante, hacia atrás, lateralmente)	Evaluación preliminar del riesgo	Fuerza de agarre (agarre dinámico, estático)	Fuerza de empuje (empuje dinámico, estático)	Fuerza de tracción (tracción dinámico, estático)	Fuerza de flexión (flexión dinámico, estático)	Evaluación preliminar del riesgo	Sin posturas	Posturas de riesgo	Posturas de riesgo	Posturas de riesgo			
Bodega de Materiales	BMR	Arriente Despacha	Guardar Insumos	2	1	31	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7,9	5,7	Verde
			Realizar Inventario			37	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Manejo Grúa Horquilla			35	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4	Verde
Taller de afilado	Mantenición	Operador taller afilado	Manejo Grúa Horquilla para guardar y retirar materiales	2	0	47	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4	Verde
			Limpieza de cuchillos			42	SI	SI	NO	NO	Verde	SI	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
			Rectificado de cuchillo			75	SI	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,6,9	N/A	Verde
Preparación Madera	Cancha de Riego	Operador Recepcionista	Control Parámetro del de 100 trozos, solo en turno 2, una vez al turno	4	0	37	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			Marcar Parcela con spray			15	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
		Ayudante Cancha de Riego	Limpieza de Filtros (actividad de realizada con espátula y escobilla de acero, son 4 filtros, 10 minutos por	4	0	40	SI	SI	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			Realiza limpieza de residuos de corteza			25	SI	SI	SI	NO	Verde	NO	SI	SI	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,6,7	N/A	Verde
			Apoyo cambio de cuchillo Astillador Verde			30	SI	SI	NO	NO	Verde	SI	NO	SI	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
			Realizar limpieza de malla de filtro			10	SI	SI	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,9	N/A	Verde
			Manipulación de válvulas			25	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
	Macerado	Operador Macerado	Abrir y Cerrar Túneles desde consola de operación	4	0	10	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Manipulación de válvulas			25	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6	N/A	Verde
			Limpiar Rodadores			25	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,7	N/A	Verde
			Limpieza de Túnel			35	SI	SI	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,7,9	N/A	Verde

			Apoyo cambio de cuchillo Astillador Verde			30	SI	SI	NO	NO	Verde	SI	NO	SI	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,9	N/A	Verde
		Ayudante Macerado	Operación de Túneles desde caseta de control	4	0	30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Manipulación de válvulas			25	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6	N/A	Verde
Astillador Verde	Astillador Verde	Operador Astillador Verde	Alimentación Astillador	4	0	60	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6	3,6,7	Verde
			Cambio de Cuchillo Astillador			30	SI	SI	NO	NO	Verde	SI	NO	SI	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,9	N/A	Verde
			Desatоче en chute superior de cinta de astillas palpables			12	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Desatоче en chute superior de cinta de astillas finas (pin chip)			30	SI	SI	SI	NO	Verde	NO	SI	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,7	N/A	Verde
			Desatоче de rodetes en pateador torno 3, 8 y 4 pies.			14	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Cambio Cuchillo/Ajuste/Medición RCH			30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	1,5,6,9	N/A	Verde
Debobinado	Torno 4-8-9 Pies	Operador Torno	Retiro Trozo Cruzado Horquilla en V	4	0	20	NO	NO	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	NO	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Operar desde caseta de control			133	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,6,7	Amarillo
			Liberación de atasco en Cinta transportadora de desechos			30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Desatоче en compuerta de rechazo			30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Desatоче en reversible			30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
			Desatоче en Horquilla en V			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
			Resolver atascos en cinta de rodetes			15	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
		Operador Stacker torno	Corte de chapa en Lote	4	0	30	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7,9	N/A	Verde
			Pintado de código en Lote			20	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Resolver atascos en apiladores			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Cargar bottom Plate en mesas de apilado (Solo Torno 4)			15	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,9	N/A	Verde
			Apoyo atascos RCH			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7,9	N/A	Verde
		Ayudante de Producción Torno	Ordenar chapa sobre cintas de transporte	12	0	78	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6	Verde
			Recuperar chapa desde cinta transportadora a carro			149	SI	SI	NO	NO	Amarillo	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6	Amarillo
			Evacuar carros de recuperación			30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	9	N/A	Verde

Secado			Trasladar caja de cuchillos en torno			15	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Apoyo resolver atascos en apiladores			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
	Secador 11 y 19	Alimentación Manual	Alinear / Despegar chapas una de otra	16	0	105	SI	SI	SI	NO	Amarillo	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6	Amarillo
			Empujar chapa para que sea tomada por rodillo alimentador			147	SI	SI	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6,7	Amarillo
			Resolución de atasco entrada nivel manual			30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6,7	Verde
			Alimentar / Evacuar pila con botonera			30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6,7	Verde
			Ordenar tableros base en zona de trabajo			30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	9	N/A	Verde
		Operador Clasificador Secadores Manuales	Clasifica Manualmente a través de consola de operación	8	0	121	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,7	Verde
	Secador 19 Secciones	Ayudante Producción Tornamesa Secado	Clasificar chapa desde tornamesa y posicionarla en carro de acopio	12	0	166	SI	SI	SI	NO	Amarillo	NO	NO	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6,7	Amarillo
		Operador Stacker Secado	Posicionar tablero base en apiladores	24	0	30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	9	N/A	Verde
			Revisión de temperatura de chapas			17	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6	Verde
			Recuperar Random salida apiladores			15	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
	Secador 16 y 23 secciones	Operador Clasificación Secador Automáticos	Resolución de atasco estación de cruce	12	0	20	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Resolución de atasco distribuidor			35	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
		Alimentador Semi automático	Alinear chapas y despegar una de otra para alimentación	12	0	60	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6	Verde
			Resolución de atasco distribuidor de chapas			35	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Ordenar tableros base en zona de trabajo			30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	9	N/A	Verde
	Secadores L1 y L2	Operador Vapor Condensado	Abre y cierra válvulas	4	0	30	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6	N/A	Verde
		Ayudante apilador Secadores	Encargados de alinear y ordenar las chapas que caen en los diferentes	16	0	130	SI	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6	Verde
	Línea Elliot	Operador Elliot	Alimentar línea con chapas	4	0	72	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Retiro de Tablero Bottom Plate			20	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,9	N/A	Verde
		Ayudante de Producción	Recuperar Chapa de Cinta a carro	8	0	83	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	16,7	Verde
		Operador Parchadora	Reparar chapa y alimentar cinta	16	0	156	SI	SI	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	4	Amarillo
			Cambio de espesor/formato			28	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde

Chapa Seca	Ensamblado	Operador Ensamblado	Atasco en transportador	16	0	30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			Retiro de Bottom Plate de mesa de alimentación			12	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,9	N/A	Verde
			Apoyo cambio de cuchillo Astillador Seco			27	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			Alimentar con chapa las cintas transportadoras del equipo			151	SI	SI	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6	Amarillo
		Operador Apoyo Ensamblado	releva al operador de ensamblado	4	0	40	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6	Verde
			llenado de pastillas hilo			22	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	SI	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
		Operador Astillador Seco	Alimentación de Cinta Astillador	4	0	86	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6	Verde
	PreArmado	Ayudante de Producción	Clasificación de chapas	32	0	205	SI	SI	SI	NO	Amarillo	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Amarillo
			Retiro de Bottom Plate			15	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,9	N/A	Verde
Encolado	Encolado	Ayudante de Producción	Armado de paquete	16	0	150	SI	SI	NO	NO	Amarillo	NO	NO	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,6	Amarillo
		Ayudante de Producción Encoladora Manual	Armado de paquete	16	0	187	SI	SI	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	SI	Amarillo	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,6	Amarillo
			Resuelve atascos en mesas			30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6	N/A	Verde
		Armador Encoladora Automática	Opera desde Mesa de control	16	0	178	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,6	Verde
			resuelve atascos en mesas			20	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6	N/A	Verde
Prensa	Pre-Prensa	Operador Pre-Prensa	retiro chapa alimentación	8	0	25	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Retiro de Tablero Bottom Plate			15	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,9	N/A	Verde
	Prensa	Operador Prensa	Alimenta los tableros sobre rodillos eyectores	16	0	170	SI	SI	NO	NO	Amarillo	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Amarillo
			Atasco en Cargador			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			Atasco en Descargador			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
		Operador Apoyo Prensa	Alimenta los tableros sobre rodillos eyectores	16	0	163	SI	SI	NO	NO	Amarillo	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Amarillo
			Atasco en Cargador			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			Atasco en Descargador			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			falla de tableros			14	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
		Operador Router manual	Realiza ruteado de tableros	4	0	60	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde

Terminación	Retape Polypatch Manual	Operador aplicación químico	Aplica poliuretano a ruteado de tableros	4	0	44	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	6,7	Verde
		Operador aplicación pasta (Ayudante de)	Aplica pasta a tableros	12	0	150	SI	NO	NO	NO	Amarillo	NO	NO	SI	SI	Amarillo	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6,7	4,6,7	Amarillo
	Retape Polypatch Automático	Operador Retape Automático	Cambiar pasta	12	0	10	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,9	N/A	Verde
			Resolver atascos stacker salida			12	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
			Resolver atascos transportador			14	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7,9	N/A	Verde
			Resolver atascos stacker entrada			15	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7,9	N/A	Verde
	Escudrado	Operador Escudradora	Cambio de Formato	9	0	30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Resolver atascos en estación de cruce			18	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Control de Diagonales			20	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			Limpieza ducto de extracción			10	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Opera desde caseta de control correcto funcionamiento del equipo			52	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,6	Verde
	Lijadora	Operador Lijadora	Cambio de Formato	6	0	30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
		Operador Clasificador Lijadora	Clasifica tableros	6	0	160	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,6	Verde
	Ranurado	Operador Ranuradora	Levante de árbol de Ranurado	3	0	30	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
			Ajuste de patín por traslape			15	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Volteo de primer tablero y colocación de tacos			28	SI	NO	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6	N/A	Verde
			Ajuste y calibración de equipo			15	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Apoyo Operador Clasificador			120	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
		Clasificador de Tableros Ranurado	Atasco por traslape	3	0	19	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Ajuste guías de entrada			15	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6,7	N/A	Verde
			Ajuste guía de Salida			15	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6,7	N/A	Verde
	5to Stacker	Reclasificado 5to stacker	clasificado de tableros	6	0	96	SI	NO	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,6	7	Verde
	Dimensionadores	Operador Dimensionadores	posicionar tablero en equipo	3	0	30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	9	N/A	Verde
		Operador Embalaje	Opera desde consola de operación	3	0	42	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,6	Verde
			reposición de zuncho			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde

	Empaque	Operador Apoyo Embalaje	Corcheteo de embalaje de paquetes	3	0	45	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
		Ayudante Embalaje	Proveer Insumos al área	3	0	22	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Volteo de tableros			30	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5,6	N/A	Verde
Laboratorio	Mejora Continua	Analista control calidad	Evaluar Probetas	6	0	27	NO	NO	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,7	Verde
			Ciclo de agua caliente Probetas EN			32	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
			Tracción de Probetas			37	SI	NO	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	7	Verde
			Apertura y cierre de válvulas			19	SI	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
Mantenion Mecanica	Mantenion mecanica	Mecanico	ajuste de amortiguación cilindro rodillo de secadores	41	0	12	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			cambio de cilindro neumático en secadores			38	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			cambio de correa dentada motriz cinta desviador torno 3			14	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			fijación de machones rodillo inferior torno 3			30	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	9	N/A	Verde
			cambio manguera neumatica stacker 6 secador 23			21	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Soldar plancha tunel macerado			43	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Reponer correa plataforma de salida Prensa			17	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	8,9	N/A	Verde
			Reposición de Ventosa			30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			cambio motor unidad de fresado			45	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			reponer pasadores torno 4			18	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	SI	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			trabajo soldadura rodillo tope secador 19			17	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			cambio de esparragos rodillo alimentación superior encoladora			42	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
			reparación cinta lado norte apilador 2 torno 3			17	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	8,9	N/A	Verde
			soldar soporte inferior orbit, empaque automático			19	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			ajustar rueda torna mesa secador 19			26	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			retiro de pernos cortados			18	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6,7,8,9	N/A	Verde
			Reponer cadena motriz secadores			30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde

			Reponer cadena motriz secadores			30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			cambio conector neumático ventosa poly- patch 1			20	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			ajuste pasadores escudradora 2 por atasco			32	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	SI	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			cambio de cuchillo autotapel parchadora			20	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			soldar poleas lijadora			14	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	7	N/A	Verde
			cambio de cilindro neumático en torno			27	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			cambio manguera neumatica stacker 2 escudradora 2			30	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			cambio de rodillo de refrigeración composer			25	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Cambio de cinta de contacto mesa de tornos			35	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			reponer chavetas motor accionamiento de rodillo torno 3			25	NO	SI	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Reposición de Rodillo Kasper			15	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	5	N/A	Verde
			cambio de soporte bandeja y alineamiento prensa			42	SI	NO	SI	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	SI	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6	N/A	Verde
Mantenimiento Eléctrica	Mantenimiento eléctrica	Electrocontrol	Tensado de cuerda de Seguridad	20	0	31	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Alinear Fotocelda			21	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	SI	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	9	N/A	Verde
			Regular falla lectura de velocidad			15	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Reposición de cables cortados			27	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	SI	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	N/A	Verde
			Cambio de cable cortado en oruga de sensor inductivo orbit			37	NO	SI	SI	NO	Verde	SI	NO	NO	SI	Verde	NO	SI	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	6	N/A	Verde
Administración	Recepción	Secretaria	Digitación	1	0	35	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,5	Verde
	Planificación	Programador	Digitación	3	0	45	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,5	Verde
	Control producción	Asistente Control Producción	Digitación	3	0	30	SI	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	NO	Verde	NO	NO	NO	Verde	N/A	4,5	Verde