

2022

EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA ASERRADERO RALCO

Muñoz Rodríguez, Jonathan

<https://hdl.handle.net/11673/54974>

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

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

**EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN TRABAJADORES DE LA
EMPRESA ASERRADERO RALCO**

Trabajo de Titulación para optar al
Título de Técnico Universitario en
PREVENCIÓN DE RIESGOS

Alumnos:
Jonathan Muñoz Rodríguez
Diego Nicolás Palma Saavedra

Profesor Guía:
Víctor Lizama Molina

2022

DEDICATORIA

Le dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia. Principalmente, a mis padres que me apoyaron y contuvieron los momentos malos y en los menos malos. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento.

Me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

A Alicia, mi compañera de vida que me ha apoyado en todo momento hasta el final.

A nuestros compañeros y próximos colegas que no dudaron en dar la carta de recomendación cuando fue necesario.

En especial se lo dedico a mi hija. Su nacimiento ha coincidido con la finalización de esta tesis. Sin duda ella es lo mejor que me ha pasado y ha llegado en el momento justo para darme el último empujón que me faltaba para terminar este proyecto.

Diego Palma Saavedra.

A mis Padres que forjaron mi camino y carácter para afrontar la vida.

A Marcelo, Sebastián y Andrea que me siguen conteniendo en esta dura batalla contra mis demonios, e insistieron que podía encontrar un poco de luz en esto que siempre me gustó.

A mis profesores y profesoras que por muy severos y críticos siempre me dejaron algo, no sólo conocimientos, también un poco de vida.

A mi compañero y amigo Diego, un ser de otra dimensión.

Jonathan Muñoz Rodríguez.

RESUMEN

La evaluación ergonómica se realiza con el fin de obtener mediante la observación de los distintos puestos de trabajo la existencia del riesgo ergonómico dentro de la empresa Forestal Ralco Ltda. Estas tienen como propósito conocer la realidad de la empresa y así mediante los métodos de observación generar una propuesta de mejora en gestión ergonómica con sus respectivas planificaciones de actividades que beneficien y mejoren el bienestar de los trabajadores de la empresa como también, la productividad de esta misma.

La pesquisa del problema fue mediante una necesidad sentida por parte de la misma empresa, debido a que ya contaba con una evaluación ergonómica por parte del organismo administrador la cual arrojó un resultado negativo para algunas actividades o puesto de trabajo, por lo tanto en base a esto, se concluyó con la necesidad de profesionales capacitados para realizar reevaluaciones y además de implementar correctamente propuestas de mejora en gestión ergonómica e ingenieriles con el fin que cumplan con la legislación vigente y aplicable.

Los métodos utilizados para determinar la realización de las propuestas de mejora ergonómica en los distintos puestos de trabajo son los Métodos MAC, Metodología TMERT. Los cuales se realizan con una observación en terreno y se complementan con actividades como: charlas al personal estudiado y entrevista con profesionales encargados del área de producción, los cuales dirigen y observan continuamente el trabajo diario, con el propósito de obtener información concreta y verídica de la realidad de la empresa.

Luego de la aplicación de los métodos se obtienen resultados con el objetivo de conocer las brechas detectadas actualmente en la empresa asegurando el bienestar en la salud de los trabajadores, reducir los días perdidos y obtener una línea productiva con menor cantidad de interrupciones derivados de accidentes, lesiones o distintos factores que afecten la productividad de la empresa.

INDICE

INTRODUCCIÓN1

OBJETIVOS.....2

 OBJETIVO GENERAL2

 OBJETIVOS ESPECIFICOS2

CAPITULO 1: DESCRIBIR PUESTOS DE TRABAJO EN ASERRADERO RALCO Y DETERMINAR POBLACIÓN DE TRABAJADORES A EVALUAR1

 1.1. ASERRADERO.....3

 1.2. PRODUCTOS3

 1.3. EQUIPOS Y PROCESOS4

 1.3.1. Máquinas Dambros 4004

 1.3.2. Máquina Dambros 3005

 1.3.3. Máquina canteadora P058

 1.3.4. Huincha horizontal P0410

 1.3.5. Máquina P2311

CAPITULO 2: IDENTIFICAR NORMATIVA APLICABLE EN MATERIA ERGONÓMICA CON EL FIN DE CUMPLIR ESTÁNDARES EXIGIDOS POR LA LEY3

 2.1. NORMATIVA.....12

 2.1.1. Ley N°20.94912

 2.1.2. Decreto Supremo N°59413

 2.1.3. Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastorno musculo esquelético relacionados al trabajo (TMERT).....16

 2.1.4. Metodología MAC (Manual Handling Assement Charts-HSE 2003)16

 2.1.5. Normativa internacional.....27

CAPITULO 3: PROPONER MEDIDAD DE CONTRO DE ACUERDO A LAS EVALUACIONES ERGONÓMICAS APLICADAS12

 3.1. APLICACIÓN TMERT EN PUESTOS DE TRABAJO26

 3.2. EVALUACIÓN MAC DE TAREAS DE LEVANTAMIENTO Y DESCENSO DE CARGA26

 3.2.1. Mesa clasificación.....27

3.3. MEDIDAS DE CONTROL	29
3.3.1. Mantenimiento	29
3.3.2. Rotación de actividades	30
3.3.3. Ejercicios compensatorios	31
3.3.4. Capacitaciones	32
3.3.5. Cambio de butaca para operador Dambros 400	33
3.3.6. Cambiar mesa de trabajo de Dambros 300	34
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE LA INFORMACION	37
ANEXOS.....	38
ANEXO 1: SIGLAS Y SIMBOLOGÍA	38
ANEXO 2: TABLAS TMERT	38
ANEXO 3: APLICACIÓN TMERT	39
OPERADOR DAMBROS 400	39
AYUDANTE DAMBROS 400.....	44
AYUDANTE N°1 DAMBROS 300	49
AYUDANTE N°2 DAMBROS 300	54
OPERADOR P04.....	59
OPERADOR P23.....	64
OPERADOR P08.....	69

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Diagrama de Proceso	3
Figura 1-2 Diagrama de Proceso	4
Figura 2-1 Nomenclatura nivel de riesgo	18
Figura 2-2 Evaluación del peso de la carga y frecuencia para tareas de levantamiento y descenso	18
Figura 2-3 Clasificación nivel de riesgo distancia horizontal entre las manos y la espalda en levantamiento y descenso de carga.	19
Figura 2-4 Clasificación nivel de riesgo o distancia vertical en levantamiento y descenso de carga.	20
Figura 2-5 Clasificación nivel de riesgo torsión y lateralización de tronco en levantamiento y descenso de carga.	21
Figura 2-6 Clasificación nivel de riesgo restricciones posturales en levantamiento y descenso de carga.	22
Figura 2-7 Clasificación nivel de riesgo acoplamiento mano objeto en levantamiento y descenso de carga.	23
Figura 2-8 Clasificación nivel de riesgo superficie de trabajo en levantamiento y descenso de carga	24
Figura 2-9 Flujograma para la evaluación de tareas de levantamiento y descenso.....	25
Figura 3-1 Paquetero con carro	30
Figura 3-2 Ejercicios de estiramiento.....	31
Figura 3-3 Ejercicio compensatorio	32
Figura 3-4 Butaca recomendada.....	33
Figura 6-1 Evaluación preliminar de posibles factores de riesgo en movimientos repetitivos.....	38
Figura 6-2 Evaluación preliminar de posibles factores de riesgo en postura, movimiento y duración.	39
Figura 6-3 Evaluación preliminar de posibles factores de riesgo en fuerza.....	40
Figura 6-4 Evaluación preliminar de posibles factores de riesgo en tiempo de recuperación o descanso	40

INDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Repetitividad Fuente: Decreto Supremo N°594.....15

Tabla 2-2 Fuerza Fuente: Decreto Supremo N°59415

Tabla 2-3 Postura Forzada Fuente: Decreto Supremo N°59415

Tabla 2-4 Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona26

Tabla 3-1 Peso manejado y frecuencia.....27

Tabla 3-2 Criterio de corrección según evaluación.....27

Tabla 3-3 Ficha resumen evaluación.....28

Tabla 6-1 Evaluación preliminar dambros 400 en movimiento repetitivo.....39

Tabla 6-2 Evaluación preliminar dambros 400 en postura, movimiento y duración40

Tabla 6-3 Evaluación preliminar dambros 400 en fuerza41

Tabla 6-4 Evaluación preliminar dambros 400 en tiempos de recuperación o descanso.....42

Tabla 6-5 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en dambros 400.....43

Tabla 6-6 Evaluación preliminar ayudante dambros 400 en movimiento repetitivo44

Tabla 6-7 Evaluación preliminar ayudante dambros 400 en postura, movimiento y duración.....45

Tabla 6-8 Evaluación preliminar ayudante dambros 400 en fuerza.....46

Tabla 6-9 Evaluación preliminar ayudante dambros 400 en tiempos de recuperación.....47

Tabla 6-10 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en ayudante dambros 400 ...48

Tabla 6-11 Evaluación preliminar a ayudante N°1 dambros 300 en movimientos repetitivos49

Tabla 6-12 Evaluación preliminar a ayudante N°1 dambros 300 en postura, movimiento y duración.....50

Tabla 6-13Evaluación preliminar a ayudante N°1 dambros 300 en fuerza.....51

Tabla 6-14 Evaluación preliminar a ayudante N°1 dambros 300 en tiempo de recuperación o descanso52

Tabla 6-15 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en ayudante N°1 dambros 30053

Tabla 6-16 Evaluación preliminar a ayudante N°2 dambros 300 en movimientos repetitivos54

Tabla 6-17 Evaluación preliminar a ayudante N°2 dambros 300 en postura, movimiento y duración.....55

Tabla 6-18 Evaluación preliminar a ayudante N°2 dambros 300 en fuerza.....56

Tabla 6-19 Evaluación preliminar a ayudante N°2 dambros 300 en tiempos de recuperación o descanso57

Tabla 6-20 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en ayudante N°2 dambros 30058

Tabla 6-21 Evaluación preliminar operador P04 en movimeintos repetitivos.....59

Tabla 6-22 Evaluación preliminar operador P04 en postura, movimiento y duración60

Tabla 6-23 Evaluación preliminar operador P04 en fuerza.....61

Tabla 6-24 Evaluación preliminar operador P04 en tiempos de recuperación o descanso62

Tabla 6-25 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en P0463

Tabla 6-26 Evaluación preliminar operador P23 en movimientos repetitivos.....64

Tabla 6-27 Evaluación preliminar operador P23 en postura, movimiento y duración65

Tabla 6-28 Evaluación preliminar operador P23 en fuerza.....66

Tabla 6-29 Evaluación preliminar operador P23 en tiempos de recuperación o descanso67

Tabla 6-30 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en P2368

Tabla 6-31 Evaluación preliminar operador P08 en movimientos repetitivos.....69

Tabla 6-32 Evaluación preliminar operador P08 en postura, movimiento y duración70

Tabla 6-33 Evaluación preliminar operador P08 en fuerza.....71

Tabla 6-34 Evaluación preliminar operador P08 en tiempos de recuperación o descanso72

Tabla 6-35 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en P0873

INTRODUCCIÓN

La forma más simple de industrializar la madera a partir de la troza, es su aserrado mediante gran variedad de máquinas y herramientas que pueden ser desde manual hasta los aserríos sumamente automatizados. La posible evaluación de las industrias del aserrío está sujeta a la interacción de un sin número de variables, a las que se agregan constantemente nuevos factores que pueden modificar considerablemente las operaciones iniciales.

El desarrollo de este sector está influenciado directamente por la materia prima, por la evaluación de la demanda de los productos y de la disposición de absorber cambios técnicos, además influirán de manera determinante los efectos del hombre sobre el medio ambiente.

La industria forestal fue el rubro más dañado por la crisis subprime, donde después del récord de producción registrado en el año 2006 (8,7 millones de m³) la producción cayó a 5,8 millones de m³ en el 2009, para luego recuperarse hasta los 8,4 millones de m³ registrados en el 2015, lo que se acerca bastante a los niveles pre crisis. A nivel de rubros, específicamente las industrias de aserrío, tableros y chapas, postes, polines se basan casi exclusivamente en el pino radiata, mientras que las astillas se fabrican básicamente a partir de eucaliptos y en la industria de pulpa, el avance en la participación de los eucaliptos los acerca a compartir en partes iguales con el pino radiata. La participación regional de la actividad de la industria primaria, demuestra que la Región del Biobío mantiene su liderazgo, sin embargo, en algunos aspectos parte de este liderazgo ha sido traspasado a las regiones del Maule o de la Araucanía.

Una de las empresas aserradoras más importante de la región es Ralco S.A donde uno de los integrantes de este presente informe realizó su práctica profesional y evidenció un sin número de falencias en el ámbito ergonómico principalmente en los operadores de máquinas y ayudantes en el momento de hacer seguimiento a las operaciones, frecuentemente había pérdida de tiempo por acciones subestándar. Por lo que se evaluarán los riesgos ergonómicos en la empresa para lograr una continuidad operacional, considerando que el aserradero trabaja con equipos de última generación, donde implementar ayudas mecánicas en ciertas partes del proceso podría ayudar hacer el trabajo más amigable y personalizado para los trabajadores, así como también medidas preventivas basada en la normativa legal aplicada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar riesgos ergonómicos en Aserradero Ralco S.A. para optimizar continuidad operacional.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir puestos de trabajo en Aserradero Ralco y determinar población de trabajadores a evaluar.
- Identificar normativa aplicable en materia ergonómica con el fin de cumplir los estándares exigidos por la ley.
- Proponer medidas de control de acuerdo a las evaluaciones ergonómicas aplicadas.

CAPITULO 1: DESCRIBIR PUESTOS DE TRABAJO EN ASERRADERO RALCO Y
DETERMINAR POBLACIÓN DE TRABAJADORES A EVALUAR

1.1. ASERRADERO

Forestal Ralco cuenta con una moderna planta que produce un amplio mix de productos con altos estándares de calidad, diversas terminaciones y largos, escuadrías a las que se incorporan variados procesos de valor agregado, permitiendo la diversificación de productos para los clientes finales.

En el proceso en sí, se descortezan trozos, para posteriormente convertirlos en basas de madera, dependiendo la demanda de los clientes se ven las dimensiones requeridas.

El área de trabajo se ubica en un galpón techado, pero con su perímetro abierto, en el cual cuenta con 14 máquinas ubicadas estratégicamente para conformar un sistema en serie.

1.2. PRODUCTOS

- a. Madera Dimensionada Verde
- b. Madera Seca Rústica
- c. Madera Seca Cepillada

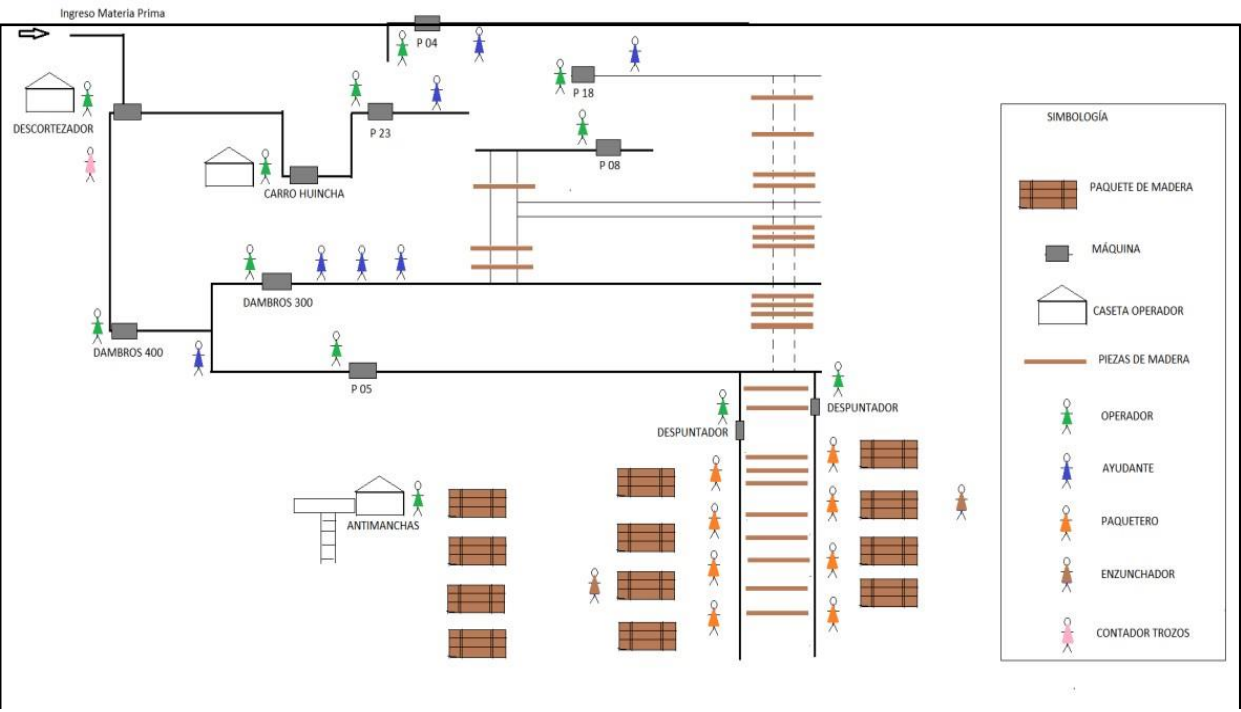


Figura 1-1 Diagrama de Proceso – Creación propia

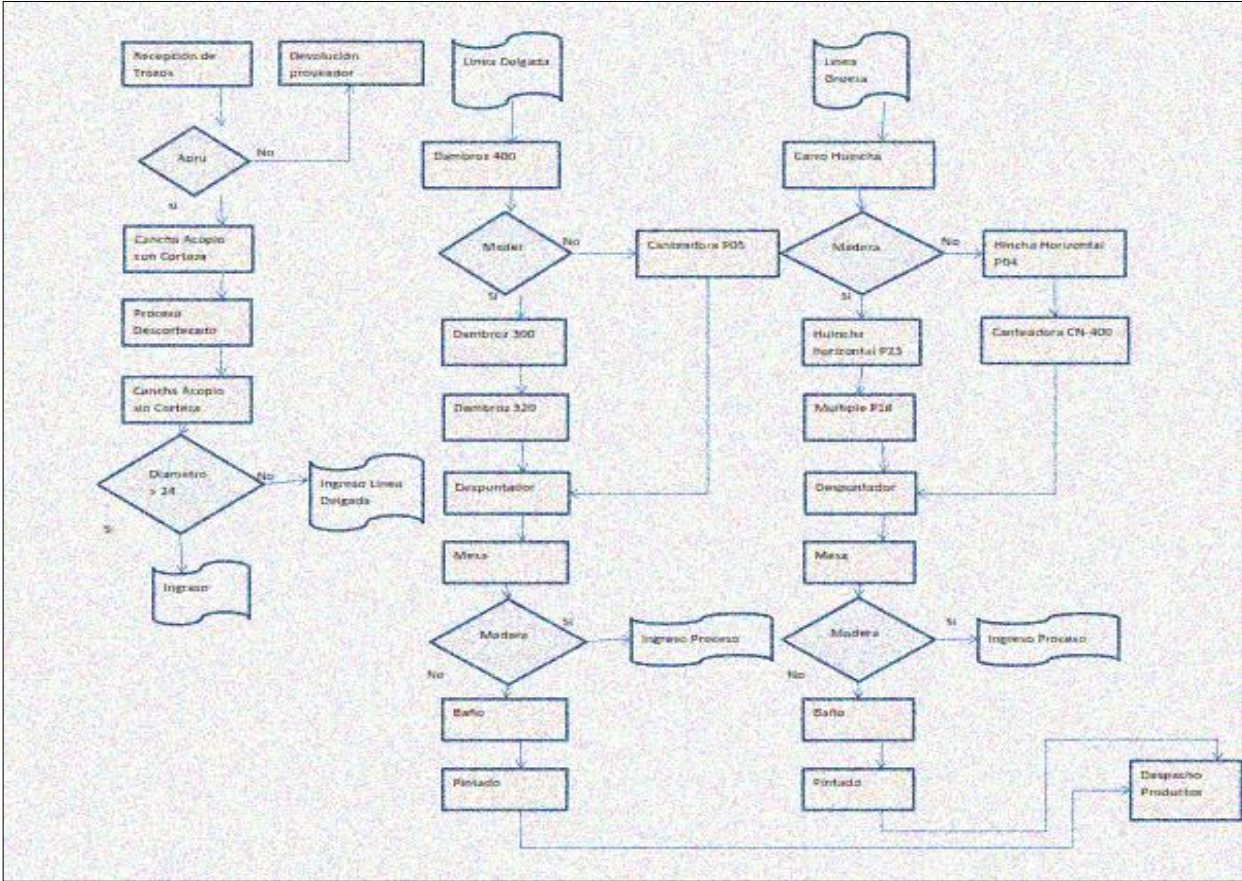


Figura 1-2 Diagrama de Proceso – creación propia

1.3. EQUIPOS Y PROCESOS

1.3.1. Máquinas Dambros 400

Descripción del proceso

La máquina Dambros 400 debe ser operada por un por un trabajador y un ayudante, el cual cuenta con dos botoneras donde la principal función es procesar el trozo y dar la forma de una basa para que siga en el trabajo dimensionado.

En el procesado de la madera, los ciclos por jornada equivalen a 908.3, la duración del ciclo equivale a 36 segundos que es lo que se demora el tronco en ser transformado en baza. En su jornada de trabajo se cambian dos veces los elementos de corte lo que equivalen a 30 minutos de su jornada laboral. El trabajador ocupa alrededor de 5 minutos en chequear su máquina, donde lo realiza dos veces al día, mientras que el ayudante recibe de la cinta transportadora los trozos exteriores.

Alimentación de máquina

Al cargar la mesa de forma directa con la ayuda de un volvo, el operador debe tener la precaución de nivelar la carga sobre las mesas, deteniendo el avance de la primera mesa, así con el avance de la segunda mesa la carga quede en forma uniforme sobre estas, disminuyendo la probabilidad de la caída de un trozo en el volteador del trozo en la mesa hacia los rodillos acomodadores.

EL operador debe velar por hacer el ingreso del trozo en forma uniforme a la bandeja de entrada la cual toma la posición adecuada. Luego debe esperar que el trozo haga el ingreso a la máquina y así posicionar el trozo siguiente. Si un trozo se atraviesa he impide el avance del resto de trozos se debe aplicar protocolo de desviación de trozos.

Proceso de trozo

Para el proceso de trozos el operador comienza utilizando el unitizador para depositar el trozo en el rodillo, acomodándolo y posicionándolo en la cadena tiburón.

Luego de fijarlo en la posición correcta se aplica el avance de cadena y el trozo es entregado a cadena de avance.

Maestro de taller de afilado acerca al operador las sierras afiladas para el recambio, y es el quien se lleva las sierras en mal estado.

Para finalizar se fijan las sierras afiladas, del mismo modo en que se sacaron, alternando sierras y ejes C.

1.3.2. Máquina Dambros 300

A. Descripción de equipo Dambros 300

La máquina Dambros 300 opera con 3 funcionarios, 2 ayudantes y 1 operador. El equipo puede trabajar hasta con 14 sierras la cual cumple la función de procesar la baza proveniente de la Dambros 400 y dar la forma de madera dimensionada que dependen de la distancia entre las sierras.

El ayudante N°1 de Dambros 300 debe retirar las piezas externas de la baza ya trozada y depositarla en la cinta transportadora de chips, el ayudante N°2 opera juntamente con el ayudante N°1. El trabajador debe separar las piezas según su dimensión, algunas quedan de forma horizontal y otras de forma vertical dependiendo de su dimensión.

Si el trozo se encuentra partido, de un diámetro mayor al que puede pasar la máquina, si presenta curvatura el exceso, deformidad por nudo o se atasca un trozo entre las sierras este debe hacer retiro según protocolo de extracción de trozo.

Finalmente, se aserrea de acuerdo a esquema de corte solicitado por programa productivo.

Salido el trozo de las sierras se obtiene una basa, la cual sigue por la cadena hacia D300, del cual también se obtienen lampazos laterales que caen a la mesa lateral de D400, es aquí donde el ayudante los clasifica y separa los lampazos que caen, aquellos que tienen la calidad de seguir siendo procesados son enviados a máquina P05.

Los lampazos que den ser procesados son retirados por operador P-06, los que no cumplen calidad son colocados en cinta de lampazos y llevados a astillador.

Cambio de sierras

Los cambios de sierras son hechos cada vez que sea necesario, puede ser por causa de corte irregular o daño de las sierras o por problemas con los trozos, y en caso de no presentarse problemas se realiza en horario de colación.

- El proceso para el cambio de sierra, consta en primer lugar, con la detención de las máquinas y se bloquea, según procedimiento de bloqueo.
- Se fija un soporte que cumple la función de asiento para el operador, ya que esta labor se realiza sentado.
- Se levanta tope de protección de las sierras.
- Luego se quitan los platos separadores de las sierras.
- Operador se ubica frente a las sierras y procede a quitarlas.
- Fija llave “cuello de ganso” y bloquea eje de sierras.
- Luego fija llave de tapa de sierras y golpea esta con una “maceta”.
- Esto se repite con los 4 ejes que posee la máquina.
- Así quita todas las sierras que serán cambiadas.

Alimentación de máquina

Al cargar la mesa de la D300 es realizada por máquina D400, la madera cae a través de un cambio de ruta el cual hace caer la madera en forma uniforme a la cadena de alimentación D300, la cadena avanza automáticamente y se detiene cuando llega al lado del operador al realizar contacto con límite de carrera.

Proceso de baza

- Para el proceso de bazas, el operador comienza tomando la baza por un extremo para acomodar en rodillos y alinear con láser.
- Luego lo empuja hasta que los rodillos cargadores la toman y la ingresan automáticamente.
- Finalmente, se aserrea de acuerdo a esquema de corte solicitado por programa.
- Salida la baza de las sierras se obtienen una baza más pequeña y unas tablas las cuales siguen por los rodillos de avance cambio de ruta o son depositadas en Mesa alimentación P-05.nm. También se obtienen lampazos laterales que son enviados a cinta de lampazo y llevados a astillador.

Cambio de sierras

Los cambios de sierras se realizan al inicio de cada jornada y son realizados según programa a trabajar que puede ir de 7 sierras por manga (madera diámetro 24-22) 6 sierras por manga (madera diámetro 20), 5 sierras (maderas de diámetro 16-18) además puede ser por causa de corte irregular o daño de las sierras, por problemas en las bazas.

- El operador con la máquina bloqueada y con sus seguros fijados, procede a retirar las sierras.
- Debe bloquear mangas con trabador (trinquete), el cual se encuentra en la parte posterior de la máquina este se presiona y gira según manga a trabar. Antes de sacarlas, debe soltar una tuerca, que es la que le da la sujeción a la sierra para que no se salga de su lugar.
- Para soltar la tuerca se coloca una media luna hecha específicamente para la máquina, y sobre ella una herramienta “llave de copas de sierra” junto a un barrote, que de igual modo fueron hechos para esta máquina, para poder soltar la sierra.
- Se instala llave en tuerca de fijación de manga al eje, esta debe quedar asegurada y bien calzada, para evitar deslizamiento de la llave al ejercer fuerza sobre ella, tomando luego el barrote con ambas manos y ejerciendo fuerza con la fuerza de brazos y cuerpo, pero sin colgarse de ella ni hacer fuerza palanca con los pies. Se gira en sentido contrario a las agujas de reloj.
- Una vez suelta esta tuerca, deben sacar las mangas que afirman la sierra y que le dan la separación.
- Luego se procede a instalar una manga nueva según la solicitud del pedido o problemas de sierras.

- Para medir piezas de madera que sean del calibre solicitado, se deberá pasar una pieza de madera y luego detener el avance para chequear con instrumento, que la calibración sea la correcta y si esta es aceptable, se reanuda proceso, si no, vuelve a proceso de ajuste o cambio de sierras de equipo.
- Cuando finalmente se han sacado, realizado los cambios o ajustes de las sierras, el operador debe trasladarlas al taller de afilado, para que se les haga una mantención.

1.3.3. Máquina canteadora P05

A. Descripción máquina P05

Esta máquina es una canteadora que funciona con 2 sierras, las cuales procesan la madera proveniente de la máquina D400 y D300, ambas independientes entre sí.

Al trabajar con dos sierras hay que cambiar la posición de las medidas a través del tablero de medida, dependiendo de la medida de la tabla estas se acomodan para dar el corte a la tabla, quedando pareja y cuadrada.

Descripción del proceso

i. Sacar sierras

Para sacar las sierras de su lugar el operador debe detener por completo la máquina y bloquearla, además debe estar implementado con todos sus elementos de protección personal. Como ya se hizo el retiro de la bocina, ahora se debe proceder a realizar el retiro de la tapa y las sierras.

- El operador con la máquina bloqueada, con la protección levantada y con la bocina ya sacada de los ejes, se procede a retirar las tapas y posteriormente retirar las sierras.
- Para soltar la tapa que le da la sujeción a la sierra para que no se salga de su lugar, el operador utiliza un punto y un combo.
- Coloca el perno en uno de los orificios que tiene la tapa y lo golpea con el combo para poder soltar, en dirección a las manecillas del reloj.
- Una vez que esta suelta la tapa, el operador saca la primera sierra, procede a soltar la tapa de la sierra que está al final del eje. Esta sierra es fija, debe soltar la tapa igual que en la primera sierra.

- Cuando finalmente ha sacado ambas sierras, el operador debe trasladarlas al taller de afilado, para que se les haga una mantención, utilizando todos sus elementos de protección personal.

ii. Traslado de la sierra

Para realizar el traslado de las sierras, el operador debe realizar la tarea con mucho cuidado, tomando todas las medidas necesarias para esta maniobra y utilizando todos sus elementos de protección personal, debido a que las sierras no tienen un medio de protección para las puntas.

- El operador saca las sierras del eje.
- Toma las sierras con cuidado y con sus guantes puestos trasladándolas al taller de afilado, para una mantención.
- Cuando deja las sierras en el taller de afilado, en ese mismo lugar le hacen entrega de las sierras afiladas, llevándolas al lugar de trabajo.
- Una vez que el operador recibe las sierras buenas y tomando los resguardos necesarios para el traslado de estas, el operador se dirige con paso firme al lugar de trabajo.
- Cuando llega a su puesto de trabajo, el operador procederá a colocar las sierras, para poder seguir con el proceso.

iii. Colocar sierras

El proceso de colocar las sierras es igual a la manera en que estas se sacan. El operador una vez que regresa del taller de afilado con las sierras buenas, procede a colocarlas en el eje. Como el lugar donde trabajará ya está limpio y ordenado, será más fácil y cómodo colocar las sierras.

- El operador coloca la primera sierra (sierra fija) en el eje, y enseguida procede a colocar la tapa para que le dé la sujeción suficiente para que esta no vibre y se suelte cuando esté procesando tablas.
- Una vez colocada la sierra fija con la tapa, debe apretarla de la misma forma que la soltó, pero en sentido contrario a las manecillas del reloj.

- Luego de apretar ya la primera sierra, coloca la segunda sierra, que va pegada a la bocina, coloca la tapa y realiza el apriete de esta, de la misma forma que la primera.
- Cuando quedan las sierras y las tapas en su lugar, el operador procede a colocar la bocina en los ejes.
- Cuando la bocina queda alineada con los ejes, se colocan los pernos apretándolos con la llave punta corona y la chicharra.
- Cuando el eje quedó apretado y en su lugar, el operador baja la protección y coloca las mariposas para que esta no se suelte, quedando la máquina lista para procesar.

Proceso de piezas

Esta máquina es alimentada a través de otras dos máquinas, las que procesan basas sacando tablas de distintas medidas. Una de ellas es la máquina D400, esta envía las tablas por el lado derecho del trabajador. El ayudante de la D400, que se encuentra al costado derecho de la D400, es quien clasifica las tablas y abastece la mesa de alimentación del lado derecho de la canteadora. Esta mesa cuenta con un pedal de avance de la cadena, el operador de la P05 es quien activa este pedal, para poder acercar la madera a través de los rodillos de entrada de la canteadora. La otra máquina, la D300, abastece la mesa de alimentación del lado izquierdo. A la salida de la D300 se encuentran dos ayudantes de esta máquina, ellos son los que abastecen a la P05 dependiendo de las medidas de las tablas que salgan en el proceso de la D300. Esta mesa también cuenta con un pedal de avance de la cadena, que el operador de la P05 activa, para acercar las tablas que salen de la D300 a la mesa de entrada de la canteadora.

1.3.4. Huíncha horizontal P04

A. Descripción de proceso

La máquina P04, es una máquina reaserradora que trabaja con 2 hojas, en dos torres con un volante para cada una, las que cumplen la función de procesar los lampazos que provienen de la máquina P23.

- Cuando ingresa a planta se dirige a la oficina de producción para retirar llave y hoja de tiempo muerto de la máquina.

- Cuando llega a su lugar de trabajo, verifica que el panel de control este apagado, para evitar alguna lesión al momento de energizar la máquina.
- Después de haber verificado que el tablero de control este en modo off, el trabajador procede a chequear la máquina.
- Realiza una inspección visual, en la cual observara que todas las protecciones estén en su lugar, estado de herramientas de uso diario, que su puesto de trabajo esté limpio, ordenado y libre de objetos que puedan dificultar el proceso.
- Además, realizara una inspección manual (operativa) con el tablero encendido. Para esto debe percatarse que su ayudante no este cerca de algún mecanismo móvil, ya sea de dando aviso verbal o visual.
- Este chequeo verificara si existe alguna cadena cortada, si las hojas están perforadas o quebradas, si los mecanismos que funcionan con aire como las piñas operan de manera correcta.
- Una vez finalizado el chequeo, el maestro y su ayudante se posicionan en sus puestos de trabajo, y comienzan a desarrollar sus tareas.

Cambio de hoja

Las hojas de la máquina P04 se cambian 3 veces por turno, al inicio del turno, a la hora de colación y al final del turno, si es que no presenta ninguna dificultad antes, como por ejemplo picadura, quebradura, raya la basa, entre otras.

1.3.5. Máquina P23

La máquina P23, es una máquina que trabaja con 2 hojas huinchas, las que cumplen la función de realizar los cortes a las bazas que provienen de la maquina carro huincha, dándole formas de tablas o tablones.

Estas tablas que salen del proceso dependiendo de sus medidas son procesadas para sacar otras de distintos tamaños en otras máquinas, o pasan de manera directa a la mesa de clasificación.

A. Cambio de hoja

Las hojas hinchas de la maquina P23 se cambia dos veces al día por turno, cuando se recibe la hoja huincha a montar se debe verificar el buen estado si es que no presenta ninguna dificultad antes, como por ejemplo picadura, quebradura, se procede a montarla en los volantes. Se cambian en la mañana antes de empezar a trabajar debido a que se ha

trabajado medio turno de noche con ellas sin cambio y a medio día después de la hora de almuerzo, esto demora alrededor de 15 minutos.

**CAPITULO 2: IDENTIFICAR NORMATIVA APLICABLE EN MATERIA
ERGONÓMICA CON EL FIN DE CUMPLIR ESTÁNDARES EXIGIDOS POR LA LEY**

2.1. NORMATIVA

La normativa vigente que se utilizará en este proyecto de título es la que expone distintos organismos gubernamentales los cuales nos entregan estas guías o normas técnicas con el fin de darles cumplimiento a cabalidad para salvaguardar la integridad de las personas creando así ambientes de trabajo seguros. Dichas normativas son las siguientes: La Guía Técnica para la Evaluación y Control de los Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga, La Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculo esqueléticos Relacionados al Trabajo de Extremidades Superiores.

2.1.1. Ley N°20.949

Ley que modifica la disposición legal de la ley N°20.001 en la cual dictaba que no se podrán operar cargas superiores a los 50 kg. El 17/09/2016 se publicó en el Diario Oficial que la Ley N°20.949, que modifica el Código del Trabajo para reducir el peso de las cargas de manipulación manual. Esta ley entra en vigencia un año después de su publicación en el Diario Oficial (17/09/2017). La nueva ley dicta que la manipulación de carga no superará los 25 kg en hombres, en mujeres y menores de 18 años la manipulación de carga no tendrá que superar los 20 kg. A continuación, las disposiciones legales que fueron modificadas de la ley son los artículos 211- H y 211- J, Los otros artículos de la ley no fueron sujetos a modificación por lo tanto se mantienen vigentes, estos son:

A. Artículo 211-F

Estas normas se aplicarán a las manipulaciones manuales que impliquen riesgos a la salud o a las condiciones físicas del trabajador, asociados a las características y condiciones de la carga.

La manipulación comprende toda operación de Transporte o sostén de carga cuyo levantamiento, colocación, empuje, tracción, porte o desplazamiento exija esfuerzo físico de uno o varios trabajadores.

Artículo 211-G

El empleador velará porque en la organización de la faena se utilicen los medios adecuados, especialmente mecánicos, a fin de evitar la manipulación manual habitual de las cargas.

Asimismo, el empleador procurará que el trabajador que se ocupen en la manipulación manual de las cargas reciba la formación satisfactoria, respecto de los métodos de trabajo que debe utilizar, a fin de proteger la salud.

Artículo 211-H

Si la manipulación de carga es inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, no se permitirá que se operen cargas superiores a 25 kilogramos. Esta carga será modificada en la medida que existan otros factores agravantes, caso en el cual, la manipulación deberá efectuarse en conformidad a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°63, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, del año 2005, que aprueba el reglamento para la aplicación de la Ley N°20.001 que regula el peso máximo de carga humana y en la “Guía Técnica para la Evaluación y Control de Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga”.

Artículo 211-I

Se prohíbe las operaciones de carga y descarga manual para a mujer embarazada.

Artículo 211-J

Los menores de 18 años y las mujeres no podrán llevar, transportar, cargar, arrastrar ni empujar manualmente, y sin ayuda mecánica, cargas superiores a 20 kilogramos.

Para estos trabajadores, el empleador deberá implementar medidas de seguridad y mitigación, tales como rotación de trabajadores, disminución de las alturas de levantamiento o disminución de la frecuencia con que manipula la carga.

El detalle de la implementación de dichas medidas estará contenido en la “Guía Técnica para la Evaluación y Control de los Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga.”.

2.1.2. Decreto Supremo N°594

El Decreto Supremo N°594 es el encargado de aprobar reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en lugares de trabajo, es por esto que es importante porque regula que todas las empresas cuenten con un lugar de trabajo en óptimas condiciones, evitando así accidentes o enfermedades profesionales.

Este Decreto nos dicta una serie de artículos de todo ámbito laboral, sin embargo para efectos de esta gestión nos enfocaremos en los que tienen relación directa que son los siguientes:

Artículo 110-A

Para efectos de los factores de riesgo de lesión musculoesquelética de extremidades superiores, las siguientes expresiones tendrán el significado que se indica:

- **Extremidades Superiores:** Segmento corporal que comprende de las estructuras anatómicas de hombro, brazo, antebrazo, codo, muñeca y mano.
- **Factores Biomecánicos:** Factores de las ciencias de la mecánica que influyen y ayudan a estudiar y entender el funcionamiento del sistema musculo esquelético entre los cuales se encuentran la fuerza, postura y repetitividad.
- **Trastornos musculo esqueléticos de las extremidades superiores:** Alteraciones de las unidades músculo-tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema vascular.
- **Ciclos de Trabajo:** Tiempo que comprende todas las acciones técnicas realizadas en un periodo de tiempo que caracteriza la tarea como cíclica. Es posible determinar claramente el comienzo y el reinicio del ciclo con las mismas acciones técnicas.
- **Tarea:** Conjunto de acciones técnicas utilizadas para cumplir un objetivo dentro del proceso productivo o la obtención de un producto determinado dentro del mismo.
- **Fuerza:** Esfuerzo físico realizado por el trabajador y observado por el evaluador según metodología propuesta en la Guía Técnica del Ministerio de Salud.

Artículo 100-A.1

El empleador deberá evaluar los factores de riesgo asociados a trastornos musculo esqueléticos 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 que dictará al efecto el Ministerio de Salud mediante decreto emitido bajo la fórmula “Por orden del presidente de la República”.

Los factores de riesgo a evaluar son:

- Repetitividad de las acciones técnicas involucradas en la tarea realizada en el puesto de trabajo.
- Fuerza ejercida por el trabajador durante la ejecución de las acciones técnicas necesarias para el cumplimiento de la tarea.
- Posturas forzadas adoptadas por el trabajador durante la ejecución de las acciones técnicas necesarias para el cumplimiento de la tarea.

La presencia de estos factores de riesgo deberá ser evaluada mediante observación directa de la actividad realizada por el trabajador la que deberá contrastarse con las condiciones establecidas a continuación:

Tabla 2-1 Repetitividad Fuente: Decreto Supremo N°594

Posibles condiciones observadas
El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetitivos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea
Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazos por algunos segundos
Existe un uso intenso de dedos, manos o muñeca
Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas causas
Son aplicables fuerzas con las manos de algún tipo de gesto que sea parte de la tarea realizada

Tabla 2-2 Fuerza Fuente: Decreto Supremo N°594

Posibles condiciones observadas
Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos de más de:
• 2 kg por dedo (Levantamiento con uso de pinza)
• 2 kg por mano
Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en que el trabajador siente que necesita hacer fuerza importante.
Se usan controles en que la fuerza que ocupa el trabajador es percibida por éste como importante
Uso de pinza de dedos en que la fuerza realizada por el trabajador es percibida por éste como importante

Tabla 2-3 Postura Forzada Fuente: Decreto Supremo N°594

Posibles condiciones observadas
Existe flexión o extensión de la muñeca sostenida en el tiempo durante el turno de trabajo.
Alternancia de las posturas de la mano con la palma hacia arriba y la palma hacia abajo, utilizando agarre con abertura amplia de dedos, o manipulación de objetos.
Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, agarre con abertura amplia de dedos, o manipulación de objetos
Movimientos del brazo hacia adelante (Flexión) o hacia el lado (Abducción) del cuerpo que hagan parte de los movimientos necesarios para realizar las tareas.

Verificando alguna de las condiciones señaladas en las tablas, se le asignara el nivel de riesgo correspondiente a lo establecido en la Norma Técnica establecida.

A. 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 deberá 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.

La información a los trabajadores deberá constar por escrito y contemplar los contenidos mínimos establecidos a la referida Norma Técnica del Ministerio de Salud, dejando constancia de su realización.

2.1.3. Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastorno musculo esquelético relacionados al trabajo (TMERT)

La aplicación de esta herramienta permitirá identificar a los trabajadores expuestos a factores de riesgo de TMERT – EESS. Según la norma técnica los resultados de la identificación y evaluación de los riesgos definirán criterios para las futuras evaluaciones de riesgo relacionado con extremidades superiores y, permitirán dirigir y orientar las intervenciones para mejorar las condiciones de ejecución de las tareas laborales que puedan significar riesgo para la salud de las y los trabajadores. (Ver anexos 2-6).

2.1.4. Metodología MAC (Manual Handling Assessment Charts-HSE 2003)

Entrega información para el análisis de tareas de levantamiento, descenso y transporte manual de carga de acuerdo a la metodología MAC (Manual Handling Assessment Charts), desarrollada por HSE (Health and Safety Executive – UK) y publicada en el año 2003.

Esta metodología, es definida como una “herramienta de inspección”, pues fue desarrollada para su uso en terreno por parte de los inspectores de esta institución del gobierno inglés.

La metodología MAC, utiliza una escala cuantitativa para medir el riesgo y un código de colores para calificar cada factor. Está basada en antecedentes de biomecánica, psicofísica y factores del entorno físico del proceso. El enunciado de sus principales atributos se resume a continuación:

- Metodología cuantitativa de evaluación rápida en terreno.
- Escala aditiva para valorar factores de riesgo (suma de los factores de riesgos individuales).
- Orientada hacia un amplio público objetivo (no exclusiva para profesionales de la salud y seguridad ocupacional).
- Estudio comparativo realizado por HSE con otros modelos (NIOSH, OWAS, REBA, QEC)
- Estudio de validez y usabilidad para profesionales no fiscalizadores realizado por HSE.
- Estudio de validación realizado en Chile (Eyquem et al. 2007). Antes de evaluar una tarea de manejo manual de carga ocupando MAC:
 - a) Utilice el tiempo necesario para observar la tarea. Asegúrese que lo observado es representativo del procedimiento normal de trabajo. Consulte detalles del proceso a los asesores en prevención de riesgos, supervisores y trabajadores.
 - b) Seleccione el tipo apropiado de análisis, ya sea levantamiento/descenso individual, levantamiento/descenso en equipo o transporte de carga). Si el proceso involucra una combinación de las tareas anteriormente mencionadas, considérelas todas.
 - c) Siga el diagrama de flujo indicado para determinar el nivel de riesgo de cada factor.
 - d) El nivel de riesgo se clasifica como se indica a continuación.
 - e) Utilice este código de colores para identificar aquellos factores de riesgo que requieren atención.
 - f) Obtenga el puntaje total del riesgo sumando los puntajes individuales. Disponer de un puntaje total, le permitirá priorizar las acciones correctivas.



Figura 2-1 Nomenclatura nivel de riesgo

A. Evaluación de tareas de levantamiento/descenso de carga ejecutadas por una sola persona

i. Peso manejado y frecuencia

Utilice el Gráfico A31 para determinar el nivel de riesgo asociado a la frecuencia y a la cantidad de peso manejado (levantamiento o descenso).

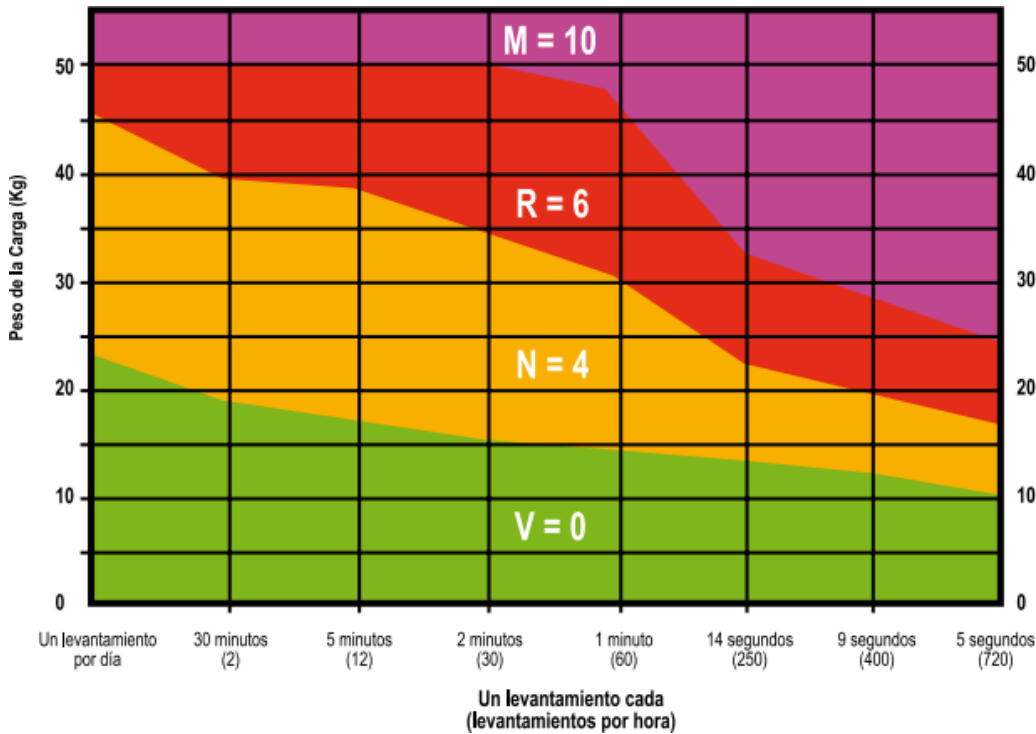


Figura 2-2 Evaluación del peso de la carga y frecuencia para tareas de levantamiento y descenso

ii. Distancia horizontal entre las manos y la espalda (Región lumbar)

Observe la tarea y examine la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Evalúe siempre la “peor condición de trabajo”.



Figura 2-3 Clasificación nivel de riesgo distancia horizontal entre las manos y la espalda en levantamiento y descenso de carga.

iii. Distancia vertical

Observe la posición de las manos del trabajador al inicio y al final de la tarea. Evalúe siempre la “peor condición de trabajo”.



Figura 2-4 Clasificación nivel de riesgo o distancia vertical en levantamiento y descenso de carga.

iv. Tensión y lateralización de tronco

Observe la espalda del trabajador durante la tarea. Si no existe torsión del tronco en relación a los pies ni lateralización mientras se maneja la carga, el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0. Si existe torsión del tronco en relación a los pies o bien el trabajador lateraliza el tronco mientras maneja la carga, el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1. Si existe torsión de tronco en relación a los pies y además el trabajador lateraliza el tronco hacia un lado mientras maneja la carga, el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 2.



Figura 2-5 Clasificación nivel de riesgo torsión y lateralización de tronco en levantamiento y descenso de carga.

v. Restricciones posturales

Si los movimientos del trabajador no están restringidos, el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0. Si el trabajador adopta posturas incómodas ocasionadas por el poco espacio disponible (Ej: Espacio estrecho entre el pallet y una tolva de descarga) o diseño del puesto de trabajo (Ej: Excesiva altura del punto de destino de la carga), el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1. Si la postura es severamente restringida, el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 3 (Ej: Trabajo en áreas confinadas).



Figura 2-6 Clasificación nivel de riesgo restricciones posturales en levantamiento y descenso de carga.

vi. Acoplamiento mano-objeto

Este factor evalúa las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación.



Figura 2-7 Clasificación nivel de riesgo acoplamiento mano objeto en levantamiento y descenso de carga.

vii. Superficie de trabajo

En este factor se evalúan las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie, según se indica a continuación.



Figura 2-8 Clasificación nivel de riesgo superficie de trabajo en levantamiento y descenso de carga

viii. Otros factores ambientales complementarios

Observe el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas (oscuridad, brillo o bajo contraste). Si ninguno de estos factores está presente el nivel de riesgos verde y su valor numérico es 0. Si uno de los factores descritos está presente califique el riesgo con valor 1 (naranja). Si dos o más factores de riesgo están presentes, califique el riesgo con valor 2 (rojo). Esta evaluación debería ser realizada utilizando los equipos de medición pertinentes y lo dispuesto en el Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud.

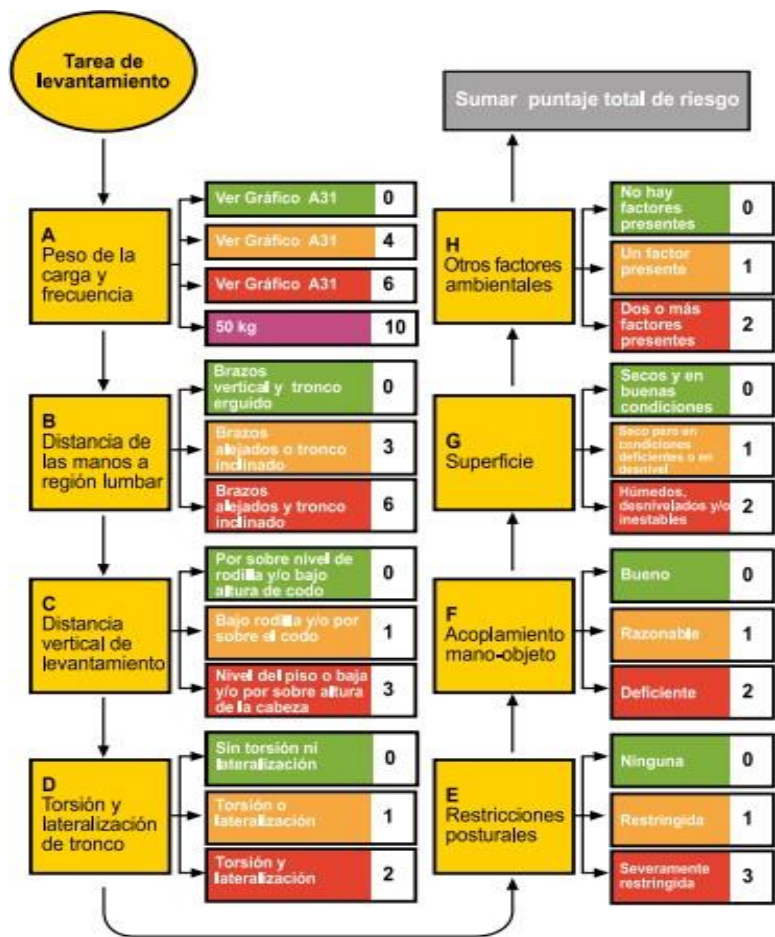


Figura 2-9 Flujograma para la evaluación de tareas de levantamiento y descenso.

ix. Ficha resumen para evaluación en terreno

Tabla 2-4 Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo		
Factores de Riesgo		Valor
A	Peso de la carga y frecuencia	
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	
C	Región vertical de levantamiento-descenso	
D	Torsión y lateralización de tronco	
E	Restricciones posturales	
F	Acoplamiento mano objeto	
G	Superficie de trabajo	
H	Factores ambientales (aire, temperaturas, iluminación)	
Puntaje Total		
Categoría de Acción		

Conclusión:

Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002)

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

2.1.5. Normativa internacional

A. Norma ISO 11228-1

“Norma que establece un sistema paso a paso para la estimación de riesgos para la salud derivados de tareas de levantamiento y transporte de carga, propone límites recomendables y consejos prácticos para la organización ergonómica de las tareas, esta norma es de aplicación para tareas de levantamiento y transporte de objetos de peso igual o superior a 3 kg y basada en una jornada laboral de 8 horas diarias”.

Norma ISO 11228-2

“Norma que proporciona métodos para identificar riesgos potenciales con tareas de empuje y tracción. Esta norma se aplica a fuerzas ejercidas con todo el cuerpo para mover o parar un objeto que se encuentre en frente del operador realizadas por una sola persona que se encuentra en posición de pie, utilizando las dos manos y sin ayudas externas”.

CAPITULO 3: PROPONER MEDIDAD DE CONTRO DE ACUERDO A LAS
EVALUACIONES ERGONÓMICAS APLICADAS

3.1. APLICACIÓN TMERT EN PUESTOS DE TRABAJO

Se realizó la aplicación del protocolo TMERT (Revisar Anexo N°2)

3.2. EVALUACIÓN MAC DE TAREAS DE LEVANTAMIENTO Y DESCENSO DE CARGA

La evaluación de tareas de levantamiento y descenso de carga considera 8 factores de riesgo, los cuales son:

- Peso de la carga y frecuencia.
- Distancia entre las manos y la región lumbar.
- Región vertical de levantamiento/descenso.
- Torsión y lateralización del tronco.
- Restricciones posturales.
- Acoplamiento mano-objeto.
- Superficie de trabajo (piso).
- Factores ambientales.

3.2.1. Mesa clasificación

Tabla 3-1 Peso manejado y frecuencia

Factor de riesgo	Nivel de riesgo	Observaciones
Peso de la carga y frecuencia	4	La madera posee una masa de 21.6 kg a 45 kilos y los levantamientos son variables
Distancia entre las manos y la región lumbar	0	Los brazos del trabajador están verticalmente alineados y el tronco erguido
Región vertical de levantamiento/descenso	0	La madera se toma desde la mesa a la altura del abdomen del trabajado. El nivel de riesgo es 0
Torsión y lateralización del tronco	1	Sin observaciones
Restricciones posturales	0	El espacio es un galpón el cual tiene el espacio suficiente para realizar la tarea
Acoplamiento mano-objeto	1	Con la madera se puede realizar el tomarla como una pinza
Superficie de trabajo (piso)	0	Área limpia y seca
Factores ambientales	0	La tarea no se realiza en un lugar bajo condiciones de temperatura extrema, ni condiciones de iluminación extrema. Existe presencia de ruido

B. Resultados de la evaluación

Tabla 3-2 Criterio de corrección según evaluación

Puntaje total	Categoría de acción	Significado
0 a 4	1	No se requieren acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

B. Resultados para la evaluación en la clasificación de la madera

Tabla 3-3 Ficha resumen evaluación

Factores de riesgo	Valor
Peso de la carga y frecuencia	4
Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	0
Región vertical de levantamiento-descenso	0
Torsión y lateralización del tronco	1
Restricciones posturales	0
Acoplamiento mano objeto	1
Superficie de trabajo	0
Factores ambientales	0
Puntaje total	6

Teniendo en cuenta las categorías de acción de la tabla, al puntaje total anterior (6) le corresponde una categoría de acción 2, es decir, se requieren acciones correctivas. Una de las acciones correctivas que se sugiere utilizar es que, al momento de levantar la madera, la carga se distribuya en dos personas cuando estas superen los 25 Kg.

3.3. MEDIDAS DE CONTROL

3.3.1. Mantenimiento

Este es sin duda uno de las medidas más importantes para evitar dolencias, lesiones, accidentes y enfermedades, ya que, si se genera un programa de mantención preventivo además de disminuir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, se previenen fallas y costos imprevistos asociados al mantenimiento correctivo. Mantenimiento preventivo para maquinarias y equipos: Como una de las medidas administrativas se sugirió establecer un plan de mantenimiento preventivo, en donde se priorizarán las maquinas según su complejidad para posteriormente proceder a revisar el estado de estas. Este plan quedará establecido en la última reunión de supervisores del mes, para su posterior realización, el departamento encargado de esta tarea es el departamento de Mantención e involucra a todos los trabajadores operadores como ayudantes en estos equipos. Donde además se aconseja ir conversando diariamente respecto al mantenimiento para cuando llegue la reunión de supervisores del mes se lleven nuevas ideas a realizar con el fin de un mantenimiento continuo con el fin de dar una continuidad operacional.

A. Adicción y reemplazo de rodillos

La mayor parte de los equipos se alimentan a través de mesas con rodillos los cuales transportan la materia prima que necesita cada máquina. Junto al departamento de mantenimiento se realiza un plan de adición de rodillos para que la manipulación de lampazo por parte de los trabajadores sea mucho más fácil y eficiente, reduciendo el riesgo de sobreesfuerzo en la maniobra (siendo este riesgo unos de los mayores en el sector del aserradero). Junto con ello el reemplazo de todos los rodillos inoperativos por unos de mejor calidad para generar un menor desgaste y gastos de índole operacional en el tiempo.

Regular altura en mesas de trabajo

En equipo P04 se realiza una intervención en las bases de la mesa para poder regular altura de forma manual. Así cada trabajador podrá regular en base a sus condiciones físicas la mesa en la cual desempeñará sus labores diarias. Se adoptó la decisión de aplicar esta medida en todas las mesas donde exista manipulación de lampazos por parte de los trabajadores.

Mantenimiento y/o cambio de carros

Los paqueteros de aserradero luego de armar un paquete de madera deben empujar el carro para que posteriormente el paquete sea enzunchado y retirado del área. Esta tarea la deben realizar 3 trabajadores por la fuerza que deben aplicar para generar el movimiento. Se propone sustituir ruedas y rieles en carros para una mejor manipulación de estos y que los trabajadores ejerzan menos fuerza en sus movimientos para trasladar de un punto a otro.



Figura 3-1 Paquetero con carro

3.3.2. Rotación de actividades

Uno de los factores desencadenantes de un trastorno musculo esquelético es la repetitividad, por esto, es importante cambiar a los trabajadores de puesto de trabajo para que desempeñen diversas labores evitando movimientos repetitivos. Estas rotaciones deben realizarse en base patrones biomecánicos ya que dentro de la planta se realizan diversas tareas en las cuales la carga física es distinta en cada una de ellas, por tanto, es necesario realizar una rotación dentro del área de trabajo para que todos utilicen distintos grupos musculares en tiempos proporcionales en sus horas laborales semanales. Esta medida va de la mano con las capacitaciones para que ayudantes puedan operar los diversos equipos de la planta con el objetivo de poder rotar personas en estos puestos.

3.3.3. Ejercicios compensatorios

A. Pausas activas

En primera instancia, al ingresar al turno todo el personal tanto de operaciones como administrativo debe realizar los siguientes ejercicios de estiramiento. Si hay uso intenso de extremidad superior (dedos-mano-muñeca-antebrazo-codo-brazo-hombro), es recomendable realizar ejercicios compensatorios de la siguiente forma:

- Ejercicios de activación antes de comenzar la jornada de trabajo - 10 minutos (idealmente incorporar extremidad superior, tronco y extremidad inferior).
- Ejercicios de estiramiento o relajación a mitad de mañana - 10 minutos (pueden enfocarse en los segmentos corporales mayormente movilizados durante el trabajo).
- Ejercicios de estiramiento o relajación a mitad de tarde - 10 minutos (pueden enfocarse en los segmentos corporales mayormente movilizados durante el trabajo).
- Los estiramientos deben tener una duración entre 10 - 15 segundos y repetir 2 o 3 veces.
- Si quieren realizar algo dinámico, pueden utilizar bandas de goma para realizar los estiramientos (Theraband). Adjunto plan de entrenamiento que les puede servir.

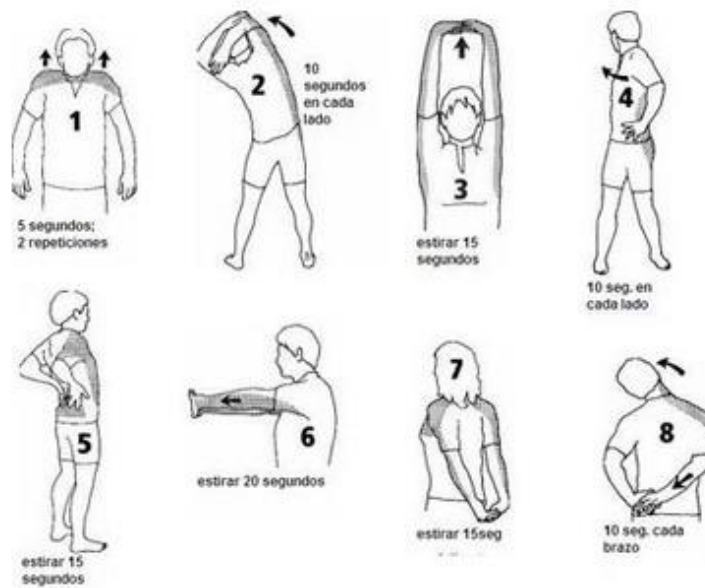


Figura 3-2 Ejercicios de estiramiento

B. Ejercicios compensatorios para ayudantes Dambros 300

En el equipo Dambros 300 tenemos 2 ayudantes que ocupan el tren superior para mover la carga afectando principalmente el segmento muscular de los hombros. A continuación, se entregan los ejercicios de estiramiento para disminuir la fatiga y probabilidades de desarrollar una enfermedad musculo esquelética.



Figura 3-3 Ejercicio compensatorio

3.3.4. Capacitaciones

A. Capacitación para ayudantes de equipos

Debido a la alta cantidad de licencias emitidas por trastornos musculo esqueléticos tanto de ayudantes como de operarios, es necesario realizar un plan de capacitación para el personal que intervenga el equipo. Los ayudantes serán sometidos a un curso de capacitación de cada equipo con el fin de reducir los días de inactividad en los distintos procesos que intervienen en el aserradero. Esta iniciativa nos ayudará a mejorar los conocimientos y habilidades del personal, reducir perdidas por equipos que se encuentran sin utilizar por falta de personal capacitado y mayor rotación en las tareas diarias, es decir, menores probabilidades de que el personal desarrolle algún tipo de trastorno musculo esquelético.

Capacitación manejo manual de carga

Como consecuencia del alto flujo de piezas de madera que deben ser manipulados por los trabajadores y en base a los resultados de nuestra evaluación MAC es necesario agendar una capacitación en manejo manual de cargas para el personal correspondiente.

3.3.5. Cambio de butaca para operador Dambros 400

Se realizó una renovación en la butaca del equipo DAMBROS 400 ya que por su antigüedad no tenía regulación de altura, respaldo y tenía un notorio desgaste en su asiento, respaldo y apoya brazos. Se sustituyó por una butaca ergonómica con mejor tecnología y mayor confortabilidad para el operador en su jornada laboral. Los responsables de la implementación fueron el Departamento de Mantenimiento y Prevención de Riesgos.

Otro punto a destacar son los movimientos repetitivos del operador que los impone la máquina, ya que vienen troncos de madera de manera continua (36 segundos el ciclo) durante la mayor parte del día. Donde al conversar con el trabajador dice que al terminar su jornada laboral siente leves molestias en la mano. Por ende, es importante la variación de tareas para disminuir el nivel de exposición para evitar una posible tendinitis.

Una solución al problema es contar con dos operarios de la Dambros 400 para disminución del riesgo al 50%, y para que este en constante movimiento se promueve al operador a la mesa de clasificación y así ir haciendo rotación.

También se recomiendan ejercicios compensatorios específicamente para la mano.



Figura 3-4 Butaca recomendada

3.3.6. Cambiar mesa de trabajo de Dambros 300

Dentro de la observación preliminar, una medida preventiva importante para mejorar las posturas de trabajo fue cambiar la deteriorada mesa de la Dambros 300 ya que estaba en precarias condiciones, donde los trabajadores realizaban excesivo sobre esfuerzo, combinado con malas posturas por lo cual se dejó establecido el cambio lo antes posible (1 mes como máximo). Siendo un gran logro el que se implementara una mesa metálica con cadenas transportadoras para un mejor funcionamiento de esta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A través del presente trabajo se logró cumplir con la implementación de la Norma Técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo en Forestal Ralco para dar cumplimiento al decreto supremo N.º 594, en los artículos 110, referido al control de factores de riesgo de TMERT- EESS.

Se logró la participación activa de todos los trabajadores durante el proceso de evaluación, en el principio fue complicado el interactuar con ellos ya que entre parar de realizar sus funciones para conversar con nosotros preferían seguir realizando sus funciones, luego del apoyo de las personas encargadas de la prevención de riesgos donde le explicamos paso a paso lo que íbamos a realizar, la gran mayoría decidió participar activamente en el proceso, desde la documentación audiovisual hasta la elaboración de nuevas ideas y soluciones prácticas para que estuvieran más cómodos, donde su opinión es importante dentro del proceso.

La evaluación del riesgo ergonómico a través de la lista de identificación y evaluación de riesgos de la norma técnica TMERT- EESS, se llevó a cabo satisfactoriamente, identificando un total de 7 puestos de trabajo con riesgo de un total de 18 puestos de trabajo lo que equivale a 38,8 % de las tareas realizadas en el aserradero de Forestal Ralco. La evaluación fue realizada donde la planta está trabajando a su mayor capacidad, con el fin de evidenciar la realidad y que los resultados sean lo más representativos posibles. En algunos casos no era posible realizar evaluaciones para no interrumpir el proceso productivo, pero el supervisor del área apoyaba para realizar dicha evaluación.

Del total de 18 puestos de trabajo evaluados, 7 puestos eran más críticos según previa evaluación de la empresa. Dentro de los 7 puestos de trabajo existe al menos un factor de riesgo (repetitividad, postura o fuerza) que es preponderante, en este caso el factor con mayor incidencia es movimientos repetitivos con un 85%, seguido por la evaluación de postura y movimiento con un 71 %, luego tiempo de recuperación con un 57% y finalmente la fuerza con un 14%.

Luego de conocer los resultados es posible determinar las medidas de mitigación para la gestión de riesgos ergonómicos presentes, con el fin de que en una futura evaluación el porcentaje de tareas evaluadas sean menor y más focalizada. Es necesario aclarar que las medidas de control descritas son a modo de sugerencia, queda a criterio del departamento de Prevención de riesgos y de la Gerencia ejecutarlas.

Se recomienda implementar todas las medidas descritas en este trabajo y realizar una nueva evaluación cada 3 meses o en caso de cambiar algún puesto de trabajo realizarlas inmediatamente, con el fin de realizar una gestión efectiva de los riesgos ergonómicos para dar una continuidad operacional.

Asesorarse por profesionales expertos en el tema para evaluar nuevas medidas, con el fin de tener un respaldo sólido en caso de realizar una inversión importante y seguir cumpliendo los estándares exigidos por la ley.

Se concluye con realizar campañas con premios incluidos en prevención de riesgos ergonómicos, actividades dinámicas y participativas, con el fin de que los trabajadores se familiaricen con la prevención de riesgos y sepan exactamente que hacer al momento de presentar una dolencia o malestar. Así también al supervisor del área monitorear la seguridad ergonómica junto con el prevencionista de riesgos de dicha área para fomentar el auto cuidado frente a estos factores de riesgo además se recomienda incluir medidas administrativas como las pausas activas y ejercicios compensatorios dentro del procedimiento de trabajo para que puedan cumplir con estas medidas de forma obligatoria.

BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE LA INFORMACION

[] PROTOCOLOS DE VIGILANCIA PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES RELACIONADOS CON EL TRABAJO DIVISIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS SALUDABLES Y PROMOCIÓN DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL Santiago-Chile 2012

[] NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO (TMERT) Extremidades Superiores, 26 de septiembre 2012

ANEXOS

ANEXO 1: SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

MAC: Manual Handling Assessment Charts (Gráficos de evaluación de manipulación manual)

MSD: Madera de Pino Radiata estufada en cámara y cepillada.

COL: Madera de pino para uso en mueblería o remanufactura.

Mill RUN: Madera de pino seca, para uso en embalaje, pallets y construcción.

MMC: Manejo manual de carga.

TMERT: Trastorno musculo esqueléticos relacionados con el trabajo.

N/A: No aplica.

ANEXO 2: TABLAS TMERT

PASO I: MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada	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
		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.	Amarillo	• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
		Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos	Rojo	• Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.
		Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.		
		Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.		

Figura 6-1 Evaluación preliminar de posibles factores de riesgo en movimientos repetitivos

Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo por movimiento repetitivo en la tarea elegida para evaluar. Continúe evaluando paso 2.

Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgo para la salud del trabajador por movimiento repetitivo y deben ser identificadas marcando la condición que se asemeja a la observada en la tarea real según lo indicado en las columnas a la derecha. Luego, siga al paso 2.

***Horas totales: significa la sumatoria de todos los periodos en que se realiza la tarea repetitiva**

PASO II: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN

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 ambas, - 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 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)

Figura 6-2 Evaluación preliminar de posibles factores de riesgo en postura, movimiento y duración.

Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo postural que pudiera estar asociado a otros factores.

Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgos para la salud del trabajador por carga postural, y deben ser identificadas marcando a la derecha la condición que se asemeja a la observada en la tarea real. Luego, continúe evaluando el paso 3.

PASO III: FUERZA

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 pinza) - 2 Kg usando la mano		Verde
		Se empuñan, rotan, empujan o <u>traccionan</u> herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.		Amarillo
		Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se <u>percibe</u> por el trabajador como importante.		Rojo
		Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se <u>percibe</u> por el trabajador como <u>importante</u> .		
				- 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.
				Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y 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)

Figura 6-3 Evaluación preliminar de posibles factores de riesgo en fuerza

Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo por uso de fuerza asociado a otros factores. Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgos para la salud del trabajador por uso de fuerza y deben ser identificadas marcando la situación que se asemeja a la observada en las columnas a la derecha. Luego, continúe evaluando el paso 4.

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
		Sin pausas		Verde
		Poca variación de tareas		Amarillo
		Falta de periodos de recuperación		Rojo
				- 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 <u>continuo</u> sin pausa o variación de la tarea.
				Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
				- Menos de 30 minutos para el almuerzo, o - Más de 1 hora consecutiva de trabajo <u>continuo</u> sin pausas o variación de la tarea.

Figura 6-4 Evaluación preliminar de posibles factores de riesgo en tiempo de recuperación o descanso

Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo debido a falta de tiempos de recuperación y/o descanso.

Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgos para la salud del trabajador por falta de tiempos de recuperación y/o descansos.

El tiempo de recuperación y descanso será considerado en la identificación y evaluación

ANEXO 3: APLICACIÓN TMERT

OPERADOR DAMBROS 400

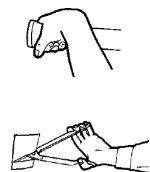
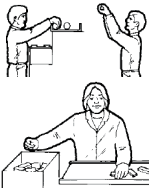
PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Tabla 6-1 Evaluación preliminar dambros 400 en movimiento repetitivo

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
X		El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de laduración 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
X		Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos yantebrazo por algunos segundos	Amarillo	Condición no descrita y que pudiera estar entre lacondición verde y rojo.
X		Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	Rojo	Se encuentra repetitividad sin otros factores aso- ciados, por más de 4 * horas totales, en una jornadalaboral normal.
	X	Se repiten movimientos de brazo- hombro de maneracontinua o con pocas pausas.		

PASO II: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN

Tabla 6-2 Evaluación preliminar dambros 400 en postura, movimiento y duración

Posibles factores de riesgo a considerar				Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada			
X		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 ambas, - Que no presenten periodo más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.
	X	Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre			
	X	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
X		Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo		Rojo	- Posturas desviadas moderada o severas de la posición neutra o “normal” dededos, 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 másallá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)

PASO III: FUERZA

Tabla 6-3 Evaluación preliminar dambros 400 en fuerza

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
	X	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano		Verde • Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por me-nos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1hora por jornada laboral normal, y (en ambas) • Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sinpausas de descanso o recuperación.
	X	Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.		
	X	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
	X	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 másallá de 3 horas por jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2horas jornada laboral normal. • (Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cadatreinta minutos)

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Tabla 6-4 Evaluación preliminar dambros 400 en tiempos de recuperación o descanso

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
	X	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.
X		Poca variación de tareas	Amarillo	• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
	X	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.

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR OPERADOR DAMBROS 400

Tabla 6-5 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en dambros 400

ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Verde			X	
Amarillo		X		X
Rojo	X			

AYUDANTE DAMBROS 400PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Tabla 6-6 Evaluación preliminar ayudante dambros 400 en movimiento repetitivo

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada	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
X		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.		
	X	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.
X		Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.		
X		Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua con pocas pausas.	Rojo	Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.

PASO II: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN

Tabla 6-7 Evaluación preliminar ayudante dambros 400 en postura, movimiento y duración

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
X		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 ambas, - Que no presenten periodo más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.
X		Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre		
	X	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
X		Movimientos del brazo 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)

PASO III: FUERZA

Tabla 6-8 Evaluación preliminar ayudante dambros 400 en fuerza

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
	X	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano		Verde
	X	Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.		
	X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.		Amarillo
	X	Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.		Rojero
				- Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por me-nos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o - Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1hora por jornada laboral normal, y (en ambas) - Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sinpausas de descanso o recuperación.
				Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
				- Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por másallá de 3 horas por jornada laboral normal, o - Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2horas jornada laboral normal. (Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cadatreinta minutos)

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Tabla 6-9 Evaluación preliminar ayudante dambros 400 en tiempos de recuperación

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

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR AYUDANTE DAMBROS 400

Tabla 6-10 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en ayudante dambros 400

ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Verde			X	
Amarillo	X	X		X
Rojo				

AYUDANTE N°1 DAMBROS 300PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Tabla 6-11 Evaluación preliminar a ayudante N°1 dambros 300 en movimientos repetitivos

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada	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
	X	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.		
	X	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.
	X	Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.		
X		Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.	Rojo	Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.

PASO II: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN

Tabla 6-12 Evaluación preliminar a ayudante N°1 dambros 300 en postura, movimiento y duración

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
X		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 ambas, - Que no presenten periodo más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.
	X	Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre		
	X	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
	X	Movimientos del brazo 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)

PASO III: FUERZA

Tabla 6-13 Evaluación preliminar a ayudante N°1 dambros 300 en fuerza

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada	Verde	• Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por me-nos 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 sinpausas de descanso o recuperación.
	X	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano		
	X	Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.		
	X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.		
	X	Uso de la pinza de dedos 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
			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)



PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Tabla 6-14 Evaluación preliminar a ayudante N°1 dambros 300 en tiempo de recuperación o descanso

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

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR AYUDANTE N°1 DAMBROS 300

Tabla 6-15 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en ayudante N°1 dambros 300

ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Verde		X		
Amarillo	X		X	X
Rojo				

AYUDANTE N°2 DAMBROS 300PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Tabla 6-16 Evaluación preliminar a ayudante N°2 dambros 300 en movimientos repetitivos

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada	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
X		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.		
	X	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.
	X	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.
X		Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.		

PASO II: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN

Tabla 6-17 Evaluación preliminar a ayudante N°2 dambros 300 en postura, movimiento y duración

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
X		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 ambas, - Que no presenten periodo más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.
X		Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre		
	X	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
X		Movimientos del brazo 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)

PASO III: FUERZA

Tabla 6-18 Evaluación preliminar a ayudante N°2 dambros 300 en fuerza

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
X		Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano		Verde
	X	Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.		
	X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.		
	X	Uso de la pinza de dedos 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
			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)

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Tabla 6-19 Evaluación preliminar a ayudante N°2 dambros 300 en tiempos de recuperación o descanso

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

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR AYUDANTE N°2 DAMBROS 300

Tabla 6-20 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en ayudante N°2 dambros 300

ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Verde			X	
Amarillo	X	X		X
Rojo				

OPERADOR P04PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Tabla 6-21 Evaluación preliminar operador P04 en movimientos repetitivos

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada	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
X		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.		
	X	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.
	X	Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.		
X		Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.	Rojo	Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.

PASO II: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN

Tabla 6-22 Evaluación preliminar operador P04 en postura, movimiento y duración

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
X		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 ambas, - Que no presenten periodo más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.
	X	Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre		
	X	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
X		Movimientos del brazo 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. - 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)

PASO III: FUERZA

Tabla 6-23 Evaluación preliminar operador P04 en fuerza

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		Verde
	X	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano		• Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por me-nos 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 sinpausas de descanso o recuperación.
X		Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.		Amarillo
	X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.		Rojo
	X	Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.		• 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 cadatreinta minutos)

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Tabla 6-24 Evaluación preliminar operador P04 en tiempos de recuperación o descanso

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

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR OPERADOR P04

Tabla 6-25 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en P04

ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Verde			X	
Amarillo	X	X		X
Rojo				

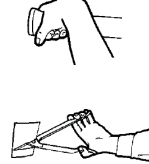
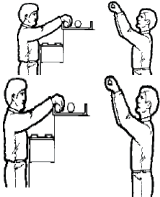
OPERADOR P23PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Tabla 6-26 Evaluación preliminar operador P23 en movimientos repetitivos

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada	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
X		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.		
	X	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.
	X	Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.		
	X	Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.	Rojo	Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.

PASO II: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN

Tabla 6-27 Evaluación preliminar operador P23 en postura, movimiento y duración

Posibles factores de riesgo a considerar				Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada			
X		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 ambas, - Que no presenten periodo más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.
X		Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre			
	X	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
X		Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo		Rojó	- 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)

PASO III: FUERZA

Tabla 6-28 Evaluación preliminar operador P23 en fuerza

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada	Verde	• Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por me-nos 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 sinpausas de descanso o recuperación.
	X	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano		
	X	Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	Amarillo	• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
	X	Se usan controles 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 cadatreinta minutos)
	X	Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.		



PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Tabla 6-29 Evaluación preliminar operador P23 en tiempos de recuperación o descanso

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

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR OPERADOR P23

Tabla 6-30 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en P23

ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Verde	X		X	
Amarillo		X		X
Rojo				

OPERADOR P08PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Tabla 6-31 Evaluación preliminar operador P08 en movimientos repetitivos

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada	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
X		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.		
	X	Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos		
	X	Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.		
X		Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.	Amarillo	Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
			Rojo	Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.

PASO II: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN

Tabla 6-32 Evaluación preliminar operador P08 en postura, movimiento y duración

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
X		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 ambas, - Que no presenten periodo más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.
	X	Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre		
	X	Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, o agarres con abertura amplia de dedos, o manipulación de objetos.		
	X	Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo	Amarillo	Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
X			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)

PASO III: FUERZA

Tabla 6-33 Evaluación preliminar operador P08 en fuerza

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo																
<table><tr><th>SI</th><th>NO</th><th>Condición Observada</th></tr><tr><td></td><td>X</td><td>Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td>Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.</td></tr></table> 			SI	NO	Condición Observada		X	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano	X		Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.		X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.		X	Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Verde	• Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por me-nos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1hora por jornada laboral normal, y (en ambas) • Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sinpausas de descanso o recuperación.
SI	NO	Condición Observada																	
	X	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano																	
X		Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.																	
	X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.																	
	X	Uso de la pinza de dedos 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															
			Rojo	• Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por másallá de 3 horas por jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2horas jornada laboral normal. • (Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cadatreinta minutos)															

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Tabla 6-34 Evaluación preliminar operador P08 en tiempos de recuperación o descanso

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

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR OPERADOR P08

Tabla 6-35 Resultados de la identificación y evaluación preliminar en P08

ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Verde			X	
Amarillo	X	X		X
Rojo				