



INFORME DE ERGONOMÍA

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Empresa: Aserradero “San José S.R.L”

Alumna: Aguinagalde Marianela Alejandra

Profesor: Licenciado FORES Alberto.

Entregado	Aprobado	
	SI	NO

Contenido

Identificación de la empresa	4
Introducción	5
Objetivos generales	5
Objetivos específicos	5
Aspectos generales.....	6
Descripción de la empresa.....	6
Descripción del proceso.....	6
Informe Ergonómico de riesgo.....	7
Introducción.....	7
Marco teórico	7
Marco normativo.....	8
Análisis general del puesto a evaluar: Operador de máquina cepilladora/machimbradora	9
Análisis específico del puesto de trabajo:	9
Operario de máquina cepilladora y machimbradora:.....	9
Imágenes secuenciales de la tarea	11
Riesgo de accidente.....	13
Enfermedad profesional	13
Valoración de riesgos Método FINE:.....	14
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE TEMPERATURA GLOBO-BULBO HÚMEDO (TGBH)	15
Estimaciones de parámetros ambientales	15
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE TEMPERATURA GLOBO-BULBO HÚMEDO (TGBH)	16
CÁLCULO DE TGBH CON ADICIÓN DEL VALOR DE AJUSTE POR ROPA DE TRABAJO (VAR)	16
ESTIMACIÓN DE LA TASA METABÓLICA (TM).....	16
VALORES LÍMITES PERMISIBLES (VLP) Y VALORES LÍMITES DE ACCIÓN (VLA)	17
Análisis ergonómico resolución 886/2015.....	18

ANÁLISIS SEGÚN CONSIDERACIONES RESOLUCIÓN 295/2003.....	23
METODO RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT).....	26
Grupo A: brazos, antebrazos y muñecas.....	26
GRUPO B: PUNTUACIÓN CUELLO, TRONCO Y PERNAS	29
PUNTUACIÓN FINAL	32
Análisis final Método Rula	34
Método REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT).....	34
OBSERVACIONES METODOS RULA – REBA.....	36
Método GINSHT.....	36
Medidas correctivas:.....	40
Conclusiones	40



Identificación de la empresa

EMPRESA: Aserradero San Jose S.R.L

C.U.I.T: 30-63427587-4

CIIU: 310010

ART: La Segunda ART

ESTABLECIMIENTO: Aserradero San Jose S.R.L

DOMICILIO: Ruta 17, Km20 ½ - Nueve de Julio, Eldorado, Misiones

LOCALIDAD: Eldorado Misiones

PROVINCIA: Misiones

Introducción

En el presente informe se realizará la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos asociados al puesto de operador de máquina cepilladora/machimbradora en un aserradero dedicado a la fabricación de muebles y otros productos. Esta evaluación se centrará en el análisis de las condiciones reales de trabajo observadas, abarcando las exigencias físicas, cognitivas, organizacionales y operacionales que implica la labor cotidiana del operario.

Durante la tarea observada, el trabajador alimenta manualmente la cepilladora con piezas de madera, manteniéndose en posición de pie durante toda la jornada y realizando movimientos repetitivos de empuje, ajuste y acomodamiento de las piezas. Las acciones implican el uso continuo de ambas extremidades superiores, la aplicación de fuerza física, posturas forzadas de tronco y miembros superiores.

La presente evaluación tiene como objetivo identificar los factores de riesgo ergonómico presentes en el puesto mediante la observación directa y la aplicación de metodologías reconocidas como RULA, REBA y GINSHT. Además, se tendrá en cuenta la normativa vigente, incluyendo la Resolución (MTESS) 295/2003, la Resolución SRT 886/2015 y la Resolución SRT 3345/2015, con el fin de determinar el nivel de riesgo y proponer mejoras o correcciones necesarias para garantizar la salud y seguridad del trabajador.

Objetivos generales

Realizar un relevamiento general de los riesgos presentes en el puesto de trabajo identificando a dichos riesgos que suponen una amenaza para la integridad física y mental del trabajador, puntualmente, en la tarea de alimentación manual de la cepilladora. Adoptar y promover un conjunto de actividades cuyo objetivo principal es la prevención de accidentes y enfermedades profesionales sobre los trabajadores afectados a la tarea.

Objetivos específicos

Realizar un análisis ergonómico en el puesto de **operador de máquina cepilladora/machimbradora** con el fin de identificar los riesgos asociados a dicha actividad. Mediante la aplicación de métodos específicos de evaluación ergonómica, se buscará formular recomendaciones concretas que permitan mejorar las condiciones laborales, optimizar la ejecución de las tareas y aumentar tanto la eficiencia productiva como el confort y bienestar del personal afectado a este puesto.

Aspectos generales

Descripción de la empresa

El Aserradero San José SRL se encuentra ubicado en la localidad de 9 de Julio, en la ciudad de Eldorado, provincia de Misiones. Se trata de una empresa familiar dedicada a la transformación de madera implantada y reforestada para la fabricación de muebles y componentes destinados al mercado local y nacional. Su actividad integra procesos de aserrado, secado, cepillado, corte, armado y terminación, combinando tecnología industrial con mano de obra especializada.

La planta cuenta con distintas secciones de trabajo, entre las que se destacan: área de recepción de materia prima, aserrado, cepillado, carpintería, ensamblado, lijado, pintura y embalaje. El aserradero cuenta actualmente con 44 trabajadores distribuidos en turnos, con perfiles técnicos y operativos adaptados a las demandas de cada etapa productiva.

El Aserradero San José SRL mantiene un fuerte compromiso con la calidad del producto, la seguridad de sus trabajadores y la optimización de los procesos. Para ello, promueve el cumplimiento de normativas de higiene y seguridad laboral, así como la formación técnica continua de su personal. En este sentido, la empresa cuenta con un servicio de **medicina laboral** y un responsable de **higiene y seguridad**, que colaboran activamente en la identificación y control de riesgos laborales. En este marco, se considera fundamental la evaluación de los riesgos ergonómicos presentes en los distintos puestos de trabajo, con el fin de prevenir lesiones y mejorar las condiciones generales del entorno laboral.

Descripción del proceso

En el Aserradero San José SRL, el proceso productivo comienza con la recepción y acopio de madera, proveniente tanto de plantaciones forestales propias como de proveedores regionales. La materia prima es clasificada según tipo, dimensiones y grado de humedad, y luego trasladada al sector de aserrado, donde se realiza el corte primario para obtener tablas y piezas con medidas estándar.

A continuación, las piezas pasan al área de secado, donde se estabiliza su humedad interna mediante hornos controlados, según la especie y destino del producto. Una vez secas, son derivadas al sector de cepillado, donde se alisan las superficies para obtener terminaciones uniformes, facilitando su posterior uso en componentes de muebles.

Las piezas cepilladas son luego trasladadas a los sectores de carpintería y armado, donde se realizan cortes específicos, ensambles, ranurados y perforaciones según los modelos de mueble en fabricación. Posteriormente, en la etapa de lijado y

acabado superficial, se eliminan imperfecciones, se aplican barnices, lacas u otros productos de protección y estética.

Finalmente, los productos terminados son embalados, etiquetados y almacenados en depósito para su distribución comercial. Todo el proceso se desarrolla bajo estándares de calidad con participación del personal en cada una de las etapas, garantizando un producto final robusto, funcional y acorde a las exigencias del mercado del mueble.

Informe Ergonómico de riesgo

Introducción

La Ergonomía tiene como objetivo principal adaptar el trabajo, las herramientas y el entorno laboral a las características físicas y cognitivas del ser humano, promoviendo así el bienestar del trabajador y mejorando el desempeño en su tarea.

En el presente informe se realizará un análisis ergonómico del puesto de trabajo de operador de máquina cepilladora/machimbradora, con el propósito de identificar los factores que influyen sobre la salud y el rendimiento del operario, y establecer los valores de referencia que permitan alcanzar condiciones adecuadas de confort, seguridad y eficiencia.

Este estudio debe ser comprendido como un análisis integral, que tiene en cuenta las dimensiones físicas del trabajador, el entorno, los movimientos requeridos, las posturas adoptadas, el tiempo de exposición y la carga física y mental implicada en la tarea. No se trata de una solución única ni definitiva, sino de una evaluación orientativa, que permite detectar riesgos ergonómicos y orientar el rediseño del puesto o la implementación de medidas preventivas, considerando que cada puesto presenta características específicas que requieren análisis particulares.

Marco teórico

La ergonomía es la disciplina que estudia y optimiza las condiciones de trabajo para mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar de los trabajadores. Analiza aspectos como posturas, herramientas, ambiente laboral y procesos. Su objetivo es adaptar el trabajo al trabajador, aplicando principios como el diseño adecuado de herramientas, organización del espacio, mejora de posturas, control de condiciones ambientales y pausas regulares.

Se abordan conceptos clave como:

- Frecuencia de acciones y estrés físico, que se refieren a la intensidad y carga del trabajo.
- Enfermedad profesional, definida por la exposición a agentes nocivos en el entorno laboral, según la Resolución 658/96.

- Riesgo de accidente, entendido como la posibilidad de una lesión aguda por exposición breve.
- Factores de riesgo, como posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y condiciones ambientales, que pueden causar trastornos musculoesqueléticos (TME) o desórdenes traumáticos acumulativos (DTA).

También se describen los métodos de evaluación ergonómica utilizados:

- REBA: analiza posturas corporales y carga física para determinar el riesgo ergonómico.
- RULA: enfocado en miembros superiores, identifica riesgos de lesiones por posturas o movimientos repetitivos.
- GINSHT: método utilizado para evaluar riesgos asociados a la manipulación manual de cargas, especialmente en tareas donde se levantan, empujan, tiran, transportan o sostienen objetos.

Marco normativo

El marco normativo que regula la ergonomía y la seguridad en el trabajo en Argentina se basa en diversas leyes y resoluciones:

Ley N° 19.587/72 (Higiene y Seguridad en el Trabajo) – Art. 4º: Establece que deben implementarse normas técnicas y medidas preventivas para proteger la vida y la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir riesgos laborales y fomentar una actitud preventiva frente a accidentes y enfermedades laborales.

Resolución 463/09: Establece un procedimiento administrativo para que los empleadores puedan informar a la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART) sobre la posible relación entre una enfermedad denunciada y las condiciones laborales del puesto. Regula el contenido mínimo que debe tener la declaración jurada del empleador, a fin de que pueda ser evaluada por la ART y la SRT en el análisis de la posible enfermedad profesional.

Resolución 886/2015: Aprueba el Protocolo de Ergonomía como herramienta básica para prevenir trastornos musculoesqueléticos y otras afecciones como hernias y várices.

Resolución 295/2003: Define la ergonomía como la disciplina que busca adaptar las tareas a las capacidades del trabajador, para prevenir enfermedades y mejorar la eficiencia. Establece especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas.

Resolución 3345/2015: Establece límites máximos para el traslado manual de cargas en función de la distancia recorrida, aunque en este caso se menciona como referencia, pero no se aplica directamente.

Análisis general del puesto a evaluar: Operador de máquina cepilladora/machimbradora

El operario de máquina cepilladora y machimbradora cumple un rol clave en la línea de producción del aserradero, encargado de dar forma y terminación a piezas de madera destinadas a la fabricación de muebles. Este puesto requiere coordinación manual, esfuerzo físico moderado, atención a la tarea y cumplimiento de las rutinas de trabajo establecidas.

Sus principales tareas incluyen:

- Alimentar la máquina con piezas de madera, verificando su correcto posicionamiento.
- Controlar el funcionamiento de la cepilladora/machimbradora, ajustando parámetros como velocidad, presión y profundidad de corte según el tipo de madera y el producto a fabricar.
- Realizar tareas de limpieza y mantenimiento preventivo básico de la maquinaria, como lubricación o despeje de residuos.
- Coordinar el flujo de trabajo con otros operarios de la línea, asegurando una producción continua y segura.
- Aplicar normas de seguridad e higiene laboral, utilizando los equipos de protección personal adecuados al tipo de tarea y riesgo.

Este puesto requiere permanencia prolongada de pie, manipulación de piezas pesadas o de gran volumen, y exposición a ruido y polvo propios del ambiente industrial del aserradero.

Análisis específico del puesto de trabajo:

Operario de máquina cepilladora y machimbradora:

Objetos a manipular: tablones de madera (eucalipto), con una longitud aproximada de 3 metros, sección de 1x2 pulgadas y un peso cercano a los 4 kg por unidad.

Espacio de trabajo: el operario se encuentra de pie junto a la máquina, sobre un piso nivelado. A su lado se encuentra la pila de tablones de madera, desde donde toma los tablones para ubicarlos sobre la bandeja de alimentación de la máquina.

Dimensiones del puesto

- **Área de trabajo horizontal:** el operario trabaja en un espacio reducido, de aproximadamente 1 metro de ancho, entre la pila de tablones y la entrada de la máquina. El recorrido manual del tablón desde la pila hasta la boca de carga es corto, con desplazamientos laterales mínimos.
- **Altura de trabajo:**
 - Pila de tablones: altura mínima ubicada a 0,70 metros del suelo y una altura máxima de 1,60 metros.
 - Bandeja de alimentación de la máquina: 0,95 metros aproximadamente.
- **Herramientas:** no se utilizan herramientas auxiliares. La tarea es 100% manual, con uso de guantes de protección.
- **Espacio:** área libre de obstáculos debajo y alrededor del operario.
- **Asiento:** no cuenta con asiento.

Levantamiento de carga

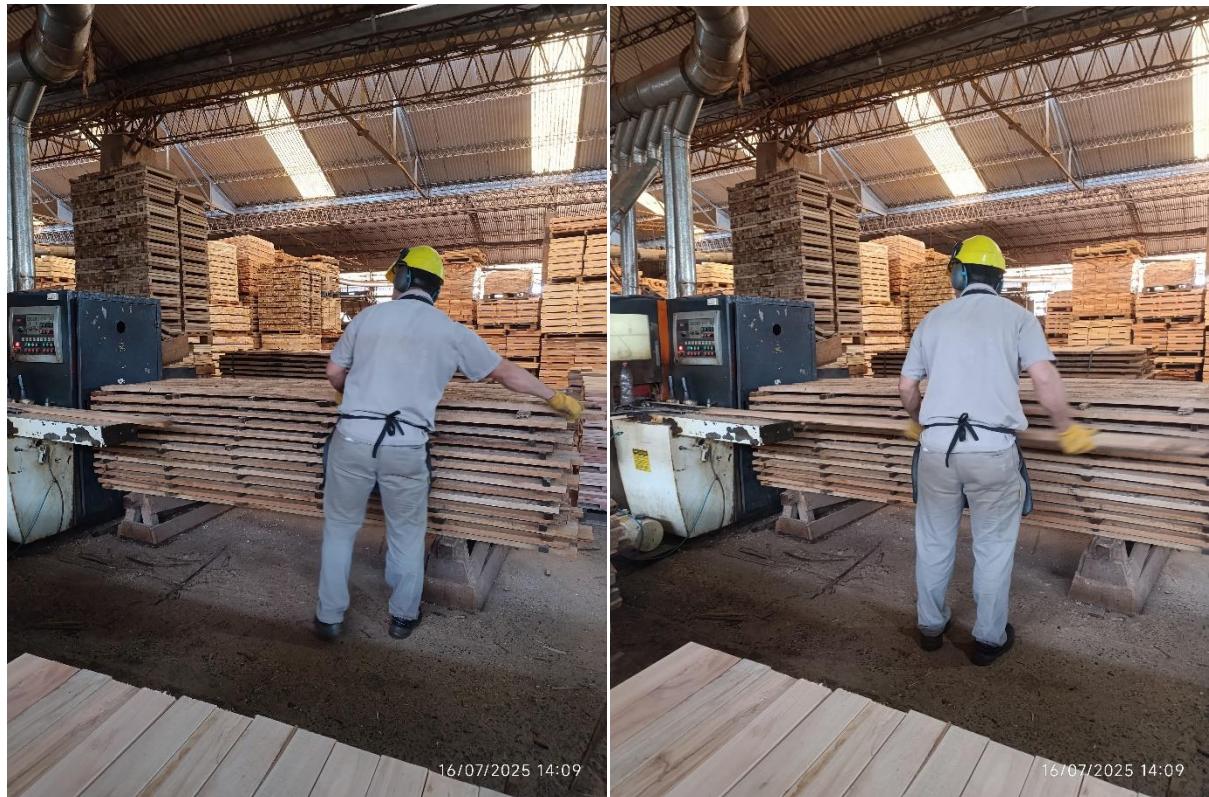
- **Altura de estiva:** los tablones de madera se encuentran apilados inicialmente a una altura aproximada de 1,60 metros desde el suelo, es decir, a la altura del mentón del operario. A medida que avanza el proceso, esta altura disminuye progresivamente hasta llegar a aproximadamente 0,90 metros, nivel correspondiente a la cintura o un poco por debajo. Esta variación obliga al operario a modificar su postura de levantamiento en cada ciclo, alternando entre posiciones de alcance medio y bajo.
- **Peso de la carga:** 4kg aproximadamente.
- **Distancia horizontal:** 1 metro entre la pila de tablones y la entrada de la máquina.

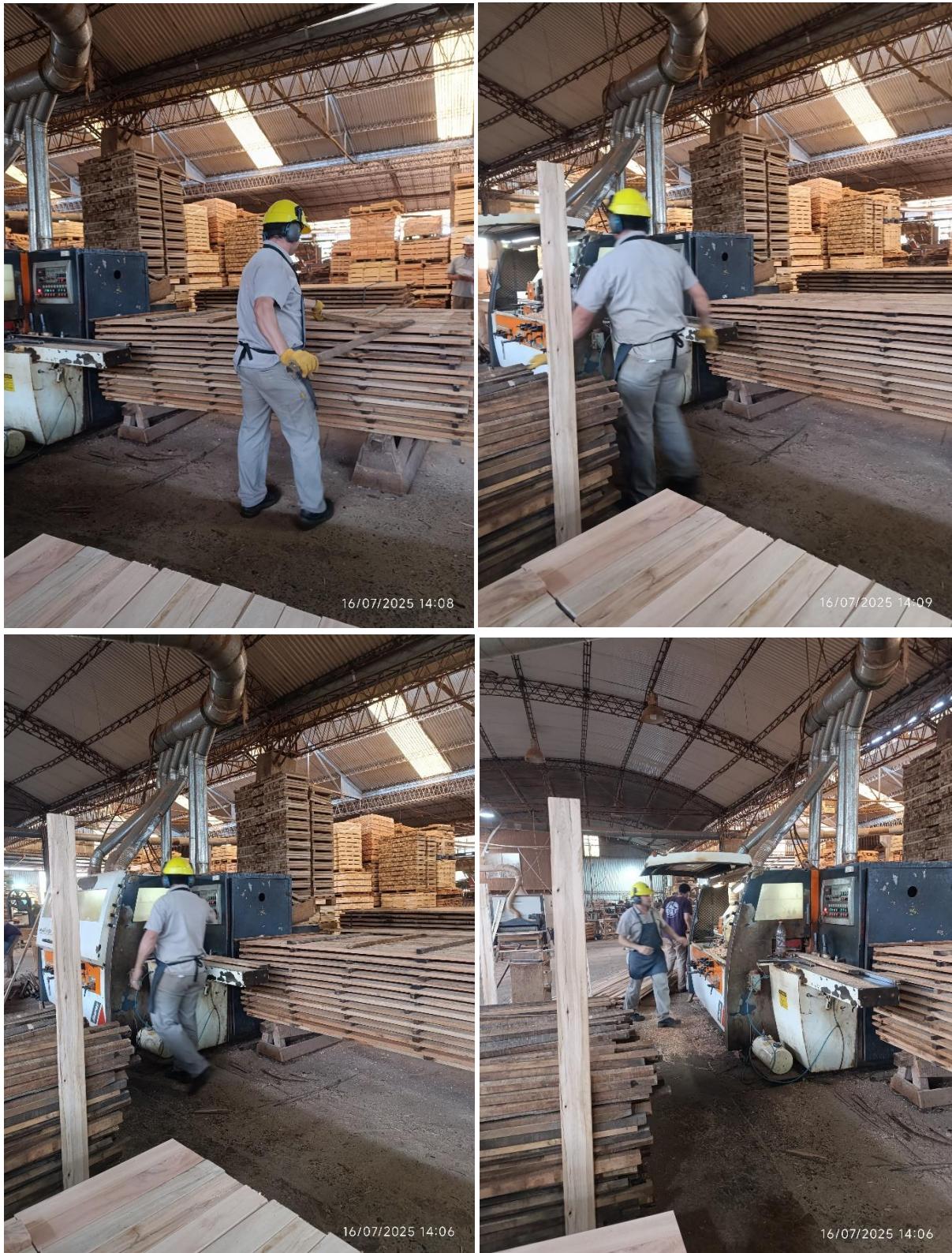
Postura de trabajo y movimiento

- **Postura de cuello-hombro:** leve inclinación anterior de cuello (flexión cervical de aproximadamente 10°–15°), mantenida de forma intermitente para dirigir la mirada hacia el punto de carga de la máquina y verificar la alineación del tablón. Los hombros se mantienen en posición neutra la mayor parte del tiempo, aunque presentan elevación ligera al momento de extender los brazos para introducir el tablón.

- **Postura codo-muñeca:** el operario realiza movimientos repetitivos de agarre, extensión y desplazamiento de antebrazos, al tomar cada tablón desde la pila y conducirlo hacia la entrada de la máquina. Se observa desviación radial y flexión de muñeca, sobre todo al maniobrar los extremos del tablón (de 3 metros de largo), lo que exige ajustes constantes en la posición de las manos para mantener el control de la pieza.
- **Postura de la espalda:** la flexión de tronco es moderada y frecuente, especialmente cuando la pila de tablones se reduce y las piezas quedan por debajo del nivel de la cintura. También se registra torsión leve del tronco hacia el lateral izquierdo, ya que el operario rota el cuerpo al orientar la madera hacia la bandeja de carga.

Imágenes secuenciales de la tarea







Riesgo de accidente

Cuadro de riesgos con sus correspondientes códigos ESOP:

TIPOS DE RIESGOS	CLASIFICACIÓN DE AGENTES	CÓDIGO ESOP
RIESGOS MECÁNICOS	Golpes y caída de objetos durante la descarga y la acomodación manual de tablones	-
TERMOHIGROMETRICOS Y OTROS	POSICIONES FORZADAS Y GESTOS REPETITIVOS EN EL TRABAJO I (extremidad superior)	80004
	POSICIONES FORZADAS Y GESTOS REPETITIVOS EN EL TRABAJO II (extremidad inferior)	80005
RIESGOS FÍSICOS	RUIDO	90001

Se ha verificado que el trabajador no se expone a bipedestación ya que entre cada “plancha de tablones” realiza una pausa activa para sacar los separadores y llevarlos al lugar donde se los apila.

Enfermedad profesional

Una enfermedad profesional es aquella causada por el entorno o el tipo de trabajo. Según lo descrito en la Resolución 658/96, para que una enfermedad sea considerada

como profesional existen cuatro variables que deben existir y poder acreditarse, estas son:

- **Agente:** debe haber un agente en el ambiente de trabajo que, debido a sus propiedades, pueda causar daño a la salud. Esto incluye condiciones de trabajo que sobrecargan al organismo total o parcialmente.
- **Exposición:** es necesario demostrar que el trabajador estuvo en contacto con el agente o las condiciones de trabajo perjudiciales de manera que podría causar daño a su salud.
- **Enfermedad:** debe haber una enfermedad claramente definida en todos sus aspectos clínicos, anatomo-patológicos y terapéuticos, o un daño específico al organismo de los trabajadores expuestos.
- **Relación de causalidad:** deben existir pruebas clínicas, patológicas, experimentales o epidemiológicas que, individualmente o en conjunto, demuestren una relación de causa y efecto entre la enfermedad y la presencia del agente o condiciones nocivas en el trabajo.

Valoración de riesgos Método FINE:

Método FINE: este método analiza y clasifica el riesgo a través de las consecuencias, la exposición y la probabilidad. De esta manera se puede evaluar un grado de peligrosidad, con el valor obtenido se recurre al tabal de valoración de riesgos en donde se podrá clasificar según la gravedad, para eso se aplicará la siguiente formula: GP: $C \cdot E \cdot P$;

EXPOSICIÓN	E
CONTINUAMENTE, muchas veces al día.	10
FRECUENTEMENTE, aproximadamente una vez al día.	6
OCASIONALMENTE, de una vez a la semana a una vez al mes.	3
IRREGULARMENTE, de una vez al mes a una vez al año.	2
RARAMENTE, cada bastantes años.	1
REMOTAMENTE, no se sabe que haya ocurrido pero no se descarta.	0,5

CONSECUENCIAS	C
CATÁSTROFE, numerosas muertes, daños por encima de 150.000.000 de Pts.	100
VARIAS MUERTES, daños desde 75.000.000 a 150.000.000 Pts.	50
MUERTE, daños desde 15.000.000 a 75.000.000 Pts.	25
LESIONES GRAVES, invalidez permanente o daños de 1.500.000 a 15.000.000 Pts.	15
LESIONES CON BAJA, daños desde 150.000 a 1.500.000 Pts.	5
LESIONES SIN BAJA, daños de hasta 150.000 Pts.	1

PROBABILIDAD	P
Es el resultado más probable y esperado.	10
Es completamente posible, no será nada extraño.	6
Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible, ha ocurrido	3
Coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido.	1
Coincidencia extremadamente remota pero concebible.	0,5
Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0,1

Guía de clasificación:

Significación	Magnitud del riesgo	Clasificación del riesgo	Actuación frente al riesgo
5	Mayor de 400	Muy alto	Detención inmediata de la actividad peligrosa
4	Entre 200 y 400	Alto	Corrección inmediata
3	Entre 70 y 200	Notable	Corrección necesaria urgente
2	Entre 20 y 70	Moderado	No es emergencia, pero debe corregirse
1	Menos de 20	Aceptable	Puede omitirse corrección

Análisis de riesgos asociados a la tarea:

Riesgo	Exposición	Consecuencia	Probabilidad	Grado de peligrosidad
Mecánicos	10	1	6	60 MODERADO
Termohigrométricos	10	5	6	300 ALTO
Físicos	10	5	0,5	25 MODERADO

De aplicar el método se observó a la parte de Riesgos Termohigrométricos como un RIESGO ALTO que necesita de corrección necesaria urgente.

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE TEMPERATURA GLOBO-BULBO HÚMEDO (TGBH)

Estimaciones de parámetros ambientales

Teniendo en cuenta la ubicación geográfica de la empresa (provincia de Misiones), las condiciones propias de la temporada estival en la región, y las características del ambiente laboral observado —un galpón industrial semicerrado, con cubierta metálica y sin ventilación mecánica, presencia de maquinaria en funcionamiento y generación de polvo de madera— se estiman los siguientes valores ambientales típicos para el turno diurno en jornadas cálidas:

- Temperatura de Bulbo Seco (TBS): 33-36 °C

- Temperatura de Bulbo Húmedo (TBH): 26-29 °C
- Temperatura de Globo (TG): 35-39 °C

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE TEMPERATURA GLOBO-BULBO HÚMEDO (TGBH)

Dado que el puesto se encuentra en un espacio cerrado sin exposición parcial al sol, se utiliza la fórmula correspondiente:

- $TGBH = 0,7 \times TBH + 0,2 \times TG$

Sustituyendo con los valores estimados:

- $TGBH = 0,7 \times 29 + 0,2 \times 39 = 20,3 + 7,8 = 28,1 \text{ } ^\circ\text{C}$

CÁLCULO DE TGBH CON ADICIÓN DEL VALOR DE AJUSTE POR ROPA DE TRABAJO (VAR)

TIPO DE ROPA	VAR
Ropa de trabajo: Camisa de manga y pantalón largos. Tela: Algodón	0
Overol de material tejido (se considera el uso de una prenda liviana por debajo, no como segunda capa de ropa)	0
Overol de polipropileno SMS de una sola capa	+0.5

VAR = 0

TGBH= 28,1 °C

TGBHef= TGBH + VAR → TGBHef= 28,1 °C

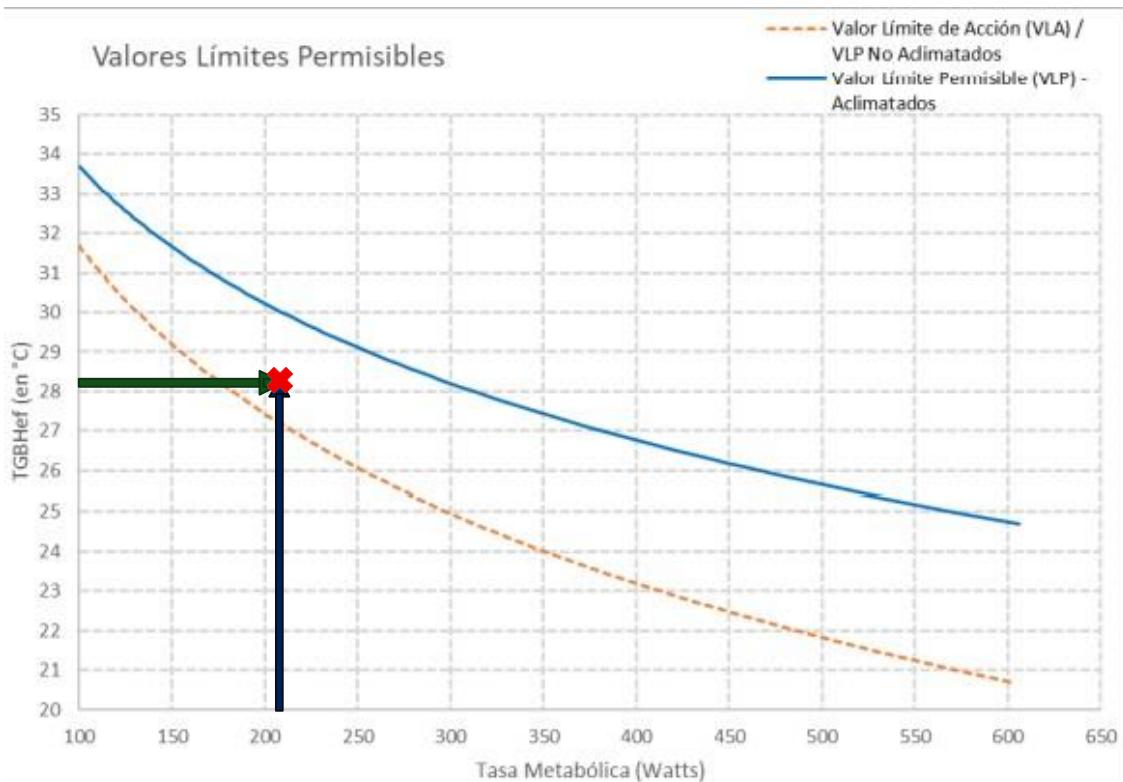
ESTIMACIÓN DE LA TASA METABÓLICA (TM)

- Valor de la tasa metabólica para esa tarea.

Actividad	TM (W)
De pie, actividad media (dependiente de tienda, trabajo doméstico, trabajo con máquina)	207

Actividad: De pie, actividad media (trabajo con máquina) → TM= 207W

VALORES LÍMITES PERMISIBLES (VLP) Y VALORES LÍMITES DE ACCIÓN (VLA)



Como se observa en el gráfico, al tabular los valores del TGBHef y la TM, indica una superación en el Valor Límite de Acción (VLA) mas no el Valor Límite Permisible (VLP).

Según la normativa vigente establece, al ser superado el VLA por los valores del TGBHef, es de suma importancia que el empleador, el servicio de Higiene y Seguridad y el servicio de Medicina Laboral, tomen medidas de CONTROLES GENERALES.



INFORME DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA



Análisis ergonómico resolución 886/2015

ANE+A1:121XO I - Planilla 1: IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO		
Razon Social: San José S.R.L	CUIT: 30-63427587-4	CIIU:310010
Direccion del Establecimiento: Ruta 17-Km20-Nueve de Julio Eldorado		Provincia: Misiones

Area y Sector en Estudio: Área de producción	Nº de Trabajadores: 44
Puesto de trabajo: Operador de máquina cepilladora/machimbradora	
Procedimiento de Trabajo escrito: SI / NO	Capacitacion: SI / NO
Nombre del Trabajador: Ferreyra Arnaldo	
Manifestacion Temprana: SI / NO	Ubicación de Sintoma:

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

	Factor de Riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del puesto de trabajo			Tiempo total de exposición al factor de riesgo	Nivel de Riesgo		
		1	2	3		Tarea 1	tarea 2	Tarea 3
A	Levantamiento y descenso	SI			8hs			
B	Empuje y arrastre	SI			8hs			
C	Transporte	SI			8hs			
D	Bipedestación	NO			8hs			
E	Movimientos Repetitivos	SI			8hs			
F	Postura Forzada	SI			8hs			
G	Vibraciones	NO			8hs			
H	Confort térmico	SI			8hs			
I	Estrés de Contacto	NO			8hs			



INFORME DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA



Área y Sector de estudio: Área de producción

Puesto de trabajo: Operador de máquina cepilladora/machimbradora

Tarea N° :

2A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. Y hasta 25 Kg.	SI	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza en forma esporádica consignar NO).	SI	
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg.	NO	

Si todas las respuestas son NO , se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es SI, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es SI se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador, levanta, sostiene y deposita la carga sobre pasando con sus manos 30 cm, sobre la altura del hombro.		NO
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobre pasando con sus manos una distancia horizontal de 80 cm, desde el punto medio entre los tobillos.		NO
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital	SI	
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		NO
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo.		NO
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		NO

Si todas las respuestas son NO , se considera que el riesgo es tolerable.

Si+A12:D25 alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo es tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.



INFORME DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA



ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Área de producción

Puesto de trabajo Operador de maquina cepilladora/machimbradora

Tarea N° 1

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Paso 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2Kg y hasta 25Kg	SI	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1metro.		NO
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica consignar NO)	SI	
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros.		NO
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg.		NO

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta 1 a 5 es SI, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es SI debe considerarse que el riesgo de la tarea es NO tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinar si el Nivel de Riesgos

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000Kg durante la jornada habitual.		NO
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con la masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual.		NO
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		NO
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		NO

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo es tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.



INFORME DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA



ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Área de producción

Puesto de trabajo: Operador de máquina cepilladora/machimbradora

Tarea N°

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO1: : Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada)	SI	

Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	SI	
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		NO
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		NO
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		NO

Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo es tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos



INFORME DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA



AN+A1:D22EXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo: Operador de línea de producción

Tarea N°

2.F POSTURAS FORZADAS

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo con o sin aplicación de fuerza.(No se deben considerar si las posturas son ocasionales).	SI	

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión y /o rotación.		NO
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.	SI	
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.	SI	
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	SI	
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		NO
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente		NO

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo es tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos



INFORME DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA



Razón Social: San José S.R.L	Nombre del Trabajador/es : Ferreyra Arnaldo
Dirección del Establecimiento: Nueve de Julio, Eldorado Misiones	
Área y Sector en Estudio: Producción	
Puesto de Trabajo: Operador de máquina cepilladora/machimbradora	
Tarea analizada: Alimentación de máquina cepilladora/machimbradora	

Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P)				
Nº	Medidas Preventivas Generales	SI	NO	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea a desarrollar TME		NO	
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME		NO	
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME		NO	
Nº	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)			Observaciones
	Uso de mesas regulables en altura o plataformas elevadoras			
	Pausas activas programadas			
	Capacitación en técnicas de levantamiento seguro			
	Formación sobre ergonomía y detección de síntomas tempranos de TME			

ANÁLISIS SEGÚN CONSIDERACIONES RESOLUCIÓN 295/2003

Esta resolución utiliza varios conceptos como:

Valor límite: representa condiciones por debajo de las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día a la acción de tales condiciones sin sufrir efectos adversos para la salud. Se ha empleado fundamentalmente en la fijación de concentraciones máximas permisibles (CMP) de sustancias químicas presentes en el ambiente de trabajo, y se extiende actualmente a factores de riesgo físicos de trastornos musculo esqueléticos, a saber: movimientos o esfuerzos repetidos de las manos que puedan afectar mano, muñeca y/o antebrazo. Tareas repetidas de levantamiento manual de cargas que puedan desarrollar alteraciones de lumbago y hombros.

Nivel de Actividad Manual NAM: Este método es aplicable a “mono tareas”, definidos como trabajos que comprenden un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, realizados durante 4 o más horas por día. Se trata de fijar valores de 0 a 10 para dos variables del trabajo repetitivo (fuerza pico normalizada y NAM) y ubicarlos dentro del diagrama posteriormente visto. El Nivel de Actividad Manual, dentro de la ecuación:

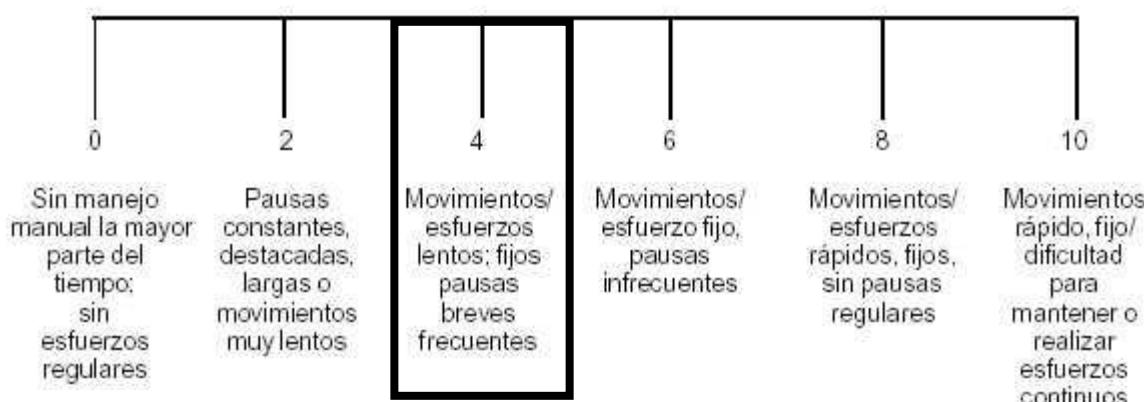
$$\text{Riesgos} = \text{frecuencia} * \text{gravedad}$$

Se basa a su vez en 2 variables: La frecuencia de los movimientos/esfuerzos de la mano, que determinaremos mediante un cronómetro en esfuerzos por segundo (frecuencia) o su inversa en segundos por esfuerzo (período).

Los tiempos de no esfuerzo o períodos de recuperación y los tiempos de trabajo, que determinaremos por el mismo sistema. Es decir: frente a un trabajo en que haya movimientos repetitivos con esfuerzos de la mano y duración no menor de 4 horas diarias, deberemos discriminar, en primer lugar, los ciclos de trabajo definidos como períodos entre los cuales se repite la actividad y medir su duración.

Dentro del ciclo habrá un número de movimientos con esfuerzos realizados con la mano, y otras actividades en que no hay esfuerzos de la mano. Los ciclos de ocupación serán los % de tiempo ocupado respecto del tiempo total del ciclo.

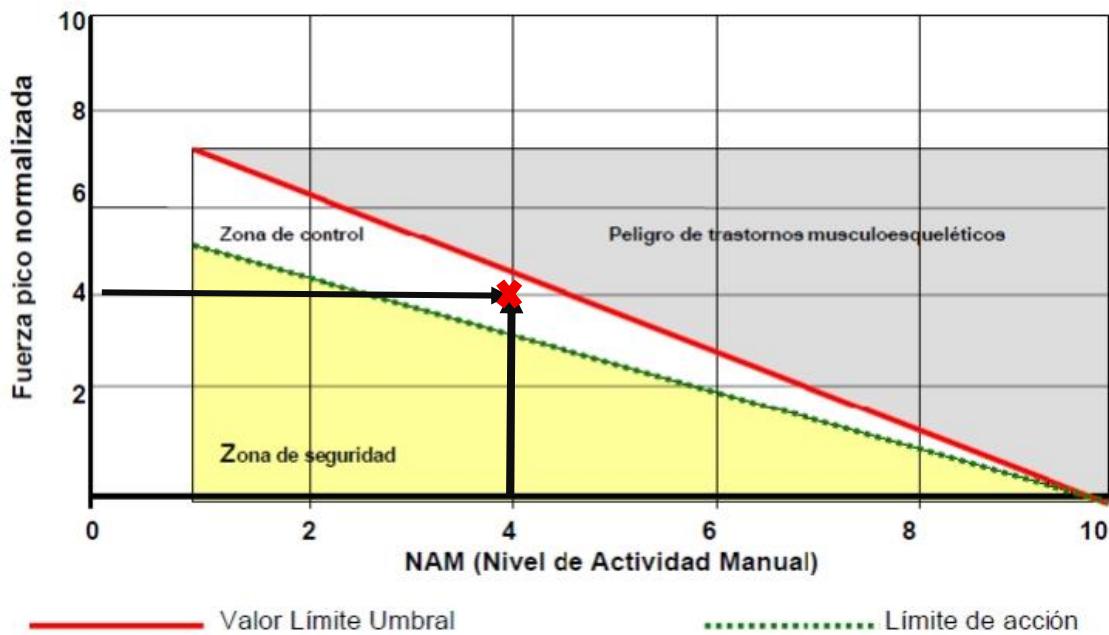
En la tarea analizada el operario realiza **esfuerzos lentos y repetitivos, con pausas breves entre tablones**. No hay velocidad alta de movimiento ni pausa suficiente para la recuperación muscular. Se encuentra dentro del rango medio de carga física sostenida.



La fuerza pico normalizada se obtiene de la escala de Borg utilizando un valor de 4 (esfuerzo Moderado+).

TABLA N°1: ESCALA DE BORG (CR-10) PARA LA PERCEPCIÓN DE ESFUERZO

Nivel indicador	Valor	Denominación	% contracción voluntaria máxima
	0	Nada en absoluto	0%
	0,5	Muy, muy débil (casi ausente)	
	1	Muy débil	10%
	2	Débil	20%
	3	Moderado	30%
	4	Moderado +	40%
	5	Fuerte	50%
	6	Fuerte +	60%
	7	Muy fuerte	70%
	8	Muy, muy fuerte	80%
	9	Extremadamente fuerte	90%
	10	Máximo	100%



El método clasifica el riesgo en tres zonas:

- Zona inferior (amarilla): considerada de riesgo tolerable, donde la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos sin consecuencias para la salud.

- Zona intermedia (incolora o de riesgo): requiere implementar controles preventivos y vigilancia de los trabajadores.
- Zona superior (peligro de lesiones musculoesqueléticos): indica riesgo elevado de trastornos musculoesqueléticos, por lo que se deben aplicar acciones correctivas inmediatas.

En el caso analizado, la tarea cae en la zona intermedia, lo que sugiere la necesidad de aplicar medidas preventivas y controlar la exposición del operario.

METODO RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT)

Este método se utiliza para evaluar posturas laborales que impliquen mayor carga postural. Se basa en observar al trabajador durante varios ciclos de trabajo y seleccionar aquellas posturas más exigentes o frecuentes para analizarlas. Si el ciclo es largo, se pueden hacer evaluaciones periódicas considerando también cuánto tiempo se mantiene cada postura.

El cuerpo se divide en dos grupos:

- Grupo A: brazos, antebrazos y muñecas.
- Grupo B: cuello, tronco y piernas.



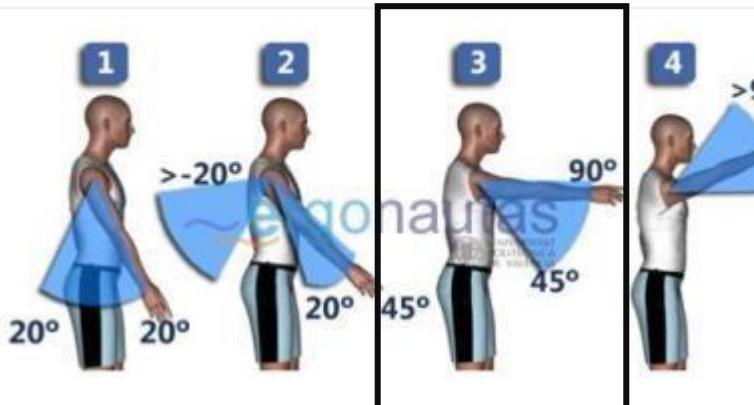
Cada parte recibe una puntuación según su postura, que luego se ajusta en función del tipo de esfuerzo muscular y la fuerza aplicada. Finalmente, se obtiene un puntaje total que indica el nivel de riesgo: cuanto más alto, mayor posibilidad de desarrollar lesiones musculoesqueléticas.

Grupo A: brazos, antebrazos y muñecas

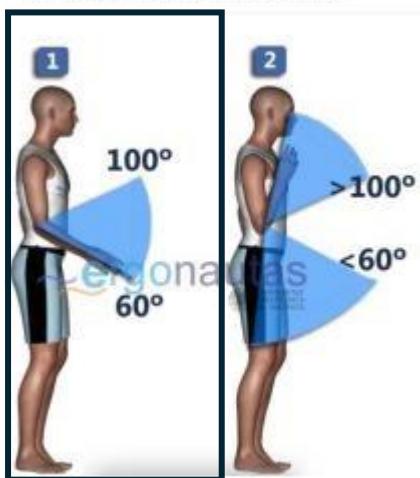
En esta evaluación, se analiza primero el brazo (según su ángulo respecto al tronco), luego el antebrazo y, por último, la muñeca, asignando puntajes según la posición adoptada.

Brazos: 3 puntos

RULA - Puntuación del brazo

**Antebrazo: 2 puntos**

RULA - Puntuación del antebrazo



RULA - Modificación de la puntuación del antebrazo



Muñeca= 3 puntos

RULA - Puntuación de la muñeca



Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	2
Flexión o extensión $> 15^\circ$	3

RULA - Modificación de la puntuación de la muñeca



Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

RULA - Puntuación del giro de muñeca



Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
1	1	1	2	2	2	1	3	3	3
2	2	2	2	2	2		3	3	3
	3	2	3	3	3		3	4	4
	1	2	3	3	3		4	4	4
3	2	3	3	3	3		4	4	4
	3	3	4	4	4		4	5	5
	1	3	3	4	4		4	5	5
4	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	1	4	4	4	4	4	5	5	5
5	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
	1	5	5	5	5	5	6	6	7
6	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
	1	7	7	7	7	7	8	8	9
7	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

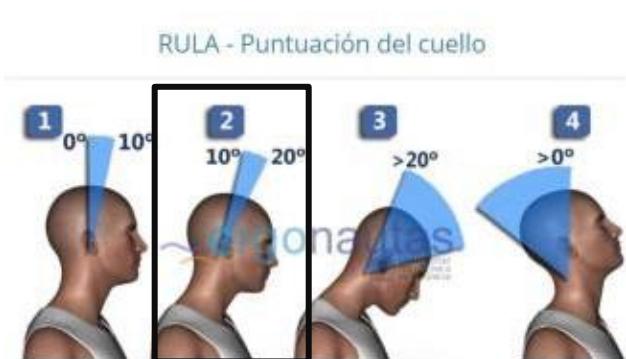
Tabla 13: Puntuación del Grupo A.

PUNTUACIÓN GLOBAL GRUPO A → 4 puntos

GRUPO B: PUNTUACIÓN CUELLO, TRONCO Y PERNAS

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (cuello, tronco y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

Cuello: 3 puntos



Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

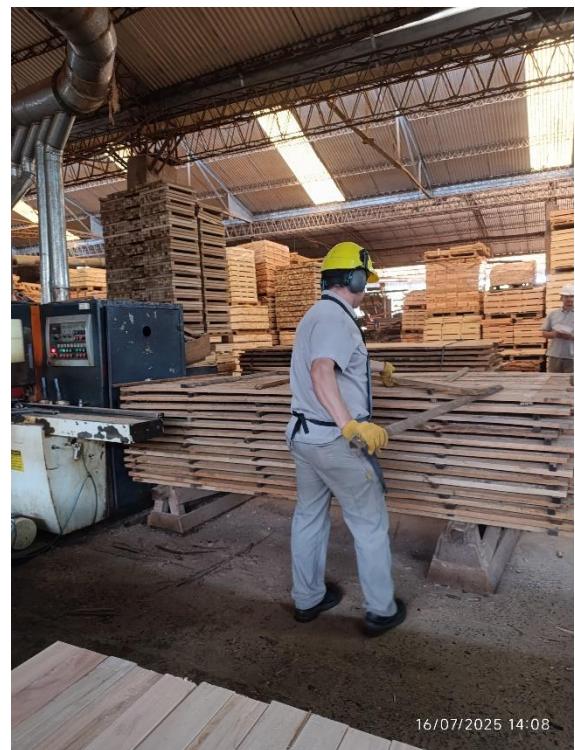
RULA - Modificación de la puntuación del cuello



Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

TRONCO → 4 puntos

RULA - Puntuación del tronco



Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60°	3
Flexión >60°	4

Tabla 10: Puntuación del tronco.

RULA - Modificación de la puntuación del tronco



Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Tabla 11: Modificación de la puntuación del tronco.

PIERNAS → 1 puntos

RULA - Puntuación de las piernas



Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

Tabla 12: Puntuación de las piernas.

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

Tabla 14: Puntuación del Grupo B.

PUNTUACIÓN GLOBAL GRUPO B → 5 puntos en total

PUNTUACIÓN FINAL

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción.

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán.

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Tabla 15: Puntuación por tipo de actividad.

Por otra parte se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La Tabla 16 muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas.

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Tabla 16: Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.

Puntuación C= 7 puntos y D= 8 puntos

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

(*) Si la puntuación D es mayor que 7 se empleará la columna 7.

Tabla 17: Puntuación Final RULA.

Nivel de actuación:

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea



Análisis final Método Rula

Llevando a cabo todos y cada una de las evaluaciones pertenecientes a este método, se llega a la conclusión de que se requieren cambios de manera urgente la tarea, de lo contrario, el operario podría presentar trastornos musculoesqueléticos o enfermedades profesionales e inclusive agravar ya preexistentes.

Se recomienda:

- Uso de plataformas elevadoras ajustables
- Organización del trabajo. (pausas activas)
- Capacitación y concientización

Método REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

Este método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo humano (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, el cuello y las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

El método separa al cuerpo en dos grupos:

- Grupo A: cuello, piernas, tronco.
- Grupo B: brazo, antebrazo, muñeca.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	

TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	
> 60° flexión	4	

TABLA A

		TRONCO				
		1	2	3	4	5
PIERNAS	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
	1	1	3	4	5	6
2	2	4	5	6	7	
3	3	5	6	7	8	
4	4	6	7	8	9	
1	1	3	5	6	7	
2	2	3	5	6	7	
3	3	5	6	7	8	
4	6	7	8	9	9	

CUELLO

		TRONCO				
		1	2	3	4	5
PIERNAS	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
	1	1	3	4	5	6
2	2	4	5	6	7	
3	3	5	6	7	8	
4	4	6	7	8	9	
1	1	3	5	6	7	
2	2	3	5	6	7	
3	3	5	6	7	8	
4	6	7	8	9	9	

Puntuación inicial para el grupo A: 5 puntos

Grupo B:

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
<60° flexión>100° flexión	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro.	
>20° extensión	2		
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>90° flexión	4		

TABLA B

		BRAZO					
		1	2	3	4	5	6
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	5
	2	2	2	2	4	5	6
	3	3	2	3	5	5	8
ANTEBRAZ	1	1	1	2	4	5	7
	2	2	2	3	5	5	8
	3	3	3	4	5	7	9

Puntuación inicial del grupo B: 7 puntos.

Tabla C:

TABLA C
Puntuación B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Puntuación A

↓

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

La puntuación final de la tabla C es de 8 puntos, por lo tanto, se requiere un nivel de acción necesario pronto.

OBSERVACIONES METODOS RULA – REBA

Aplicando los métodos RULA y REBA, se realizó un análisis ergonómico del puesto de trabajo con el objetivo de evaluar el nivel de riesgo postural y la posibilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos. Ambos métodos arrojaron resultados similares, lo que refuerza la consistencia del diagnóstico y permite validar que las posturas adoptadas durante la tarea presentan un nivel de riesgo que requiere intervención. Esta coincidencia entre herramientas sugiere que las condiciones del puesto deben ser revisadas y optimizadas, priorizando mejoras posturales, pausas activas o rediseño de elementos que no generen sobrecarga física.

Método GINSHT

GINSHT es un método para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Permite identificar las tareas o situaciones donde existe riesgo no tolerable, y por tanto deben ser mejoradas o rediseñadas, o bien requieren una valoración más detallada.

Desplazamiento vertical de la carga: es la distancia que recorre la carga desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación.

Desplazamiento vertical de la carga	Valor del factor de corrección
Hasta 25 cm.	1
Hasta 50 cm.	0,91
Hasta 100 cm.	0,87
Hasta 175 cm.	0,84
Más de 175 cm.	0

Giro del tronco: ángulo formado por la línea que une los hombros con las líneas que une los tobillos, ambas proyectadas sobre el plano horizontal y medido en grados sexagesimales.

Giro del tronco	Valor del factor de corrección
Sin giro.	1
Poco girado (hasta 30º).	0,9
Girado (hasta 60º).	0,8
Muy girado (90º)	0,7

Tipo de agarre de la carga: condiciones de agarre de la carga.

Tipo de agarre	Valor del factor de corrección
Agarre bueno (muñeca en posición neutral, utilización de asas, ranuras, etc...)	1
Agarre regular (muñeca en posición menos confortable utilización de asas, ranuras, etc... y sujetaciones con la mano flexionada 90º alrededor de la caja.)	0,95
Agarre malo	0,9

Frecuencia de la manipulación: este factor queda definido por el número de levantamientos realizados por minuto (frecuencia) y la duración de la manipulación.

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación.		
	Menos de 1 hora al día	Entre 1 y 2 horas al día.	Entre 2 y 8 horas al día.
Valor del factor de corrección			
1 vez cada 5 minutos.	1	0,95	0,85
1 vez/minuto.	0,94	0,88	0,75
4 veces/minuto.	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto.	0,52	0,30	0,00
12 veces/minuto.	0,37	0,00	0,00
Más de 15 veces/minuto.	0,00	0,00	0,00

Altura Separación con respecto al cuerpo o distancia horizontal de la carga al cuerpo		
	Posición de la carga cerca del cuerpo	Posición de la carga lejos del cuerpo
Altura de la cabeza	13 Kg.	7 Kg.
Altura de los hombros	19 Kg.	11 Kg.
Altura del codo	25 Kg.	13 Kg.
Altura de los nudillos	20 Kg.	12 Kg.
Altura de media pierna	14 Kg.	8 Kg.

Datos válidos para el 85% de la población

Factor de corrección de la población protegida:

Grado de Protección	% Población protegida	Factor de corrección
En general	85%	1
Mayor protección	95%	0,6
Trabajadores entrenados	Datos no disponibles	1,6

Tabla 9. Factor de corrección de la población protegida.

La siguiente fórmula, ilustra el cálculo del valor del Peso Aceptable. En ella el Peso Teórico es corregido por las condiciones reales de manipulación de la carga representadas por los distintos factores de corrección.

PESO ACEPTABLE (KG.)	Factores de corrección										
	=	Peso Teórico (kg.)	*	factor de Población protegida	*	factor de Distancia vertical	*	factor de Giro	*	factor de Agarre	*

Tabla 10. Cálculo de Peso Aceptable

$$\text{Peso aceptable} = (8) * (1,6) * (0,91) * (0,7) * (0,95) * (0,45) = 3,5 \text{ kg}$$

Análisis de la Tolerancia del Riesgo

Obtenido el Peso Aceptable el método compara dicho valor con el Peso real de la carga para determinar la tolerancia del riesgo y si son necesarias o no medidas correctivas que mejoren las condiciones del levantamiento:

Comparación del Peso Real con el Peso Aceptable	Tolerancia del Riesgo	Medidas
Si el Peso Real de la carga es menor o igual al Peso Aceptable	RIESGO TOLERABLE	(*) No son necesarias medidas correctivas
Si el Peso Real de la carga es mayor que el Peso Aceptable	RIESGO NO TOLERABLE	Son necesarias medidas correctivas

Tabla 11. Tolerancia del Riesgo en función del Peso real de la carga y del Peso Aceptable.

Finalizado el análisis comparativo del Peso real de la carga y el Peso aceptable, el método evalúa un último factor: la distancia transportada por el trabajador soportando la carga. Aunque el Peso real de la carga no supere al Peso aceptable (Riesgo tolerable), el transporte excesivo de la carga puede modificar dicho resultado si se incumplen los límites recomendados.

El peso total transportado, se define como los kilos totales que transporta el trabajador diariamente, o lo que es lo mismo durante la duración total de la manipulación manual de cargas (descontados los descansos).

- *Peso total transportado diariamente = Peso real de la carga * frecuencia de manipulación * duración total de la tarea*

La consulta de la tabla 12 permitirá al evaluador determinar si la distancia total recorrida y los kilos acumulados transportados, cumplen con los límites considerados como tolerables o por el contrario conllevan un riesgo excesivo.

Distancia de transporte (metros)	Kilos/día transportados (valores máximos recomendados)
Hasta 10 m.	10.000 kg.
Más de 10m.	6.000 kg.

Tabla 12. Límites de carga acumulada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte.

Por tanto, para la evaluación del riesgo en función de la distancia y la carga transportadas se deberá realizar la siguiente comprobación:

Distancia recorrida y peso transportado	Tolerancia del Riesgo
La distancia de trasporte \leq 10 m.	peso trasportado \leq 10.000 kg. RIESGO TOLERABLE (*)
	peso trasportado $>$ 10.000 kg. RIESGO NO TOLERABLE
Distancia de trasporte $>$ 10 m.	peso trasportado \leq 6.000 kg. RIESGO TOLERABLE (*)
	peso trasportado $>$ 6.000 kg. RIESGO NO TOLERABLE

Tabla 13. Tolerancia del Riesgo en función de la distancia y la carga transportada

Medidas correctivas:

Si la conclusión de la evaluación determina que existe RIESGO NO TOLERABLE para la manipulación manual de cargas, el método señala la necesidad de llevar a cabo medidas correctivas que reduzcan el riesgo a niveles tolerables, minimizando de esta forma la exposición del trabajador a posibles lesiones. La definición de algunas de las posibles medidas correctivas estará lógicamente ligada a la necesidad de corregir las desviaciones identificadas por los factores analizados durante la aplicación del método. El método recomienda proponer en primer lugar las medidas que más contribuyan a la eliminación o reducción del riesgo. En función de los resultados obtenidos podrían proponerse algunas de las siguientes medidas correctivas: Disminución del Peso real de la carga al superarse el Peso Aceptable y también rediseñar el puesto.

Revisión de las condiciones de manipulación manual de cargas desviadas de las recomendaciones ideales, identificadas por los factores de corrección menores a la unidad. Modificación de las condiciones ergonómicas y/o individuales alejadas de las recomendaciones optimas de manipulación manual de cargas. Además, el método propone, entre otras posibles medidas correctivas, las siguientes:

Utilización de ayudas mecánicas. Reducción o rediseño de la carga. Organización del trabajo. Mejora del entorno de trabajo.

El método, por tanto, orienta al evaluador sobre la urgencia (Riesgo no Tolerable) y tipo (factores desviados) de medidas correctivas a llevar a cabo con el fin de garantizar la prevención de riesgos derivados de la manipulación manual de cargas.

Conclusiones

Luego de realizar la evaluación ergonómica del puesto de operador de máquina cepilladora/machimbradora en el Aserradero San José SRL, se concluye que existen factores de riesgo ergonómico que requieren intervención inmediata para prevenir trastornos musculoesqueléticos y proteger la salud del trabajador.

Los métodos aplicados (RULA, REBA, GINSHT y Resolución SRT 886/15) coincidieron en señalar un nivel de riesgo moderado a alto, especialmente en relación con:

- Posturas forzadas de tronco y muñecas, frecuentes al manipular tablones en niveles bajos.
- Movimientos repetitivos con carga física sostenida.
- Manipulación manual de cargas con torsión del tronco, superando el peso aceptable en ciertas condiciones de trabajo.

- Condiciones térmicas desfavorables, con una carga calórica ambiental elevada (TGBHef de 28,1 °C), que supera el Valor Límite de Acción (VLA) y exige medidas correctivas.

La tarea observada combina frecuencia, duración y posturas biomecánicamente exigentes, lo cual incrementa el riesgo acumulativo a largo plazo.

Por lo tanto, se recomienda:

- Rediseñar el puesto de trabajo, ajustando alturas y ubicaciones de materiales.
- Implementar plataformas o mesas regulables.
- Capacitar al personal en técnicas de manipulación segura y ergonomía básica.
- Recomendar pausas para la ingesta de agua a lo largo de la jornada.

Estas acciones permitirán reducir la exposición al riesgo y mejorar significativamente las condiciones laborales del operario.