

# ASERRADEROS Y PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA MADERA



**GOBIERNO  
FEDERAL**

**PRÁCTICAS SEGURAS  
EN EL SECTOR FORESTAL**

**STPS**



Programa de Autogestión en  
Seguridad y Salud en el Trabajo



**Vivir Mejor**

# **SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL**

**LIC. JAVIER LOZANO ALARCÓN**  
SECRETARIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

**LIC. JOAQUÍN BLANES CASAS**  
SUBSECRETARIO DEL TRABAJO

**LIC. PATRICIA ESPINOSA TORRES**  
SUBSECRETARIA DE INCLUSIÓN LABORAL

**LIC. JOSÉ I. VILLANUEVA LAGAR**  
DIRECTOR GENERAL DE SEGURIDAD  
Y SALUD EN EL TRABAJO

**DR. FRANCISCO TORNERO APPLEBAUM**  
DIRECTOR DE POLÍTICA DE  
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**ING. LUIS ANTONIO MIRANDA CID**  
SUBDIRECTOR DE SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN  
EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

© 2010

Secretaría del Trabajo y Previsión Social  
Derechos reservados conforme a la ley  
ISBN 978-607-7747-32-1

1a. Edición

Impreso y hecho en México  
Printed and made in México

1. Presentación, 2
2. Maquinaria y equipo, 4
3. Medios auxiliares, 16
4. Equipo de protección personal, 17
5. Descarga y apilamiento de la trocería, 19
6. Preparación de trozas, 27
  - 6.1 Troceado, 27
  - 6.2 Descortezado con hacha, 33
  - 6.3 Descortezado mecanizado, 36
7. Acercamiento de trozas, 39
  - 7.1 Carga de trozas al sistema de alimentación manual, 39
  - 7.2 Carga de trozas al sistema de alimentación mecanizado, 42
8. Asierre y reasierre, 43
  - 8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría, 43
  - 8.2 Recepción de costeras y tablas, 52
9. Saneo de anchos o desorillado, 54
10. Saneo de largos o cabeceado, 59
11. Tratamiento de preservación, 65
  - 11.1 Manual, 65
  - 11.2 Aspersión o Inmersión, 70
12. Almacenamiento y carga de la madera aserrada, 73
13. Bibliografía, 81

## Prácticas Seguras en el Sector Forestal

Los riesgos laborales que tienen lugar en el mundo, y en particular los de nuestro país, exigen un compromiso gubernamental para fortalecer la seguridad y la salud en el trabajo, así como la acción decidida, a través de políticas, líneas estratégicas de acción y proyectos con un enfoque preventivo, para que prevalezcan las empresas seguras e higiénicas.

El Programa Sectorial de Trabajo y Previsión Social 2007-2012, dentro de las Estrategias y Líneas de Acción asociadas al Objetivo 6, denominado “Elaborar e Instrumentar Acciones para Fortalecer la Seguridad y Salud en el Trabajo”, prevé el desarrollo y consolidación de una cultura de prevención de riesgos laborales.

El enfoque de prevención de la Política Pública de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012, implica el compromiso de las autoridades, empleadores y trabajadores para cumplir con sus responsabilidades en la materia, poner en práctica los proyectos de dicha política con la participación tripartita y fomentar el desarrollo de una cultura de prevención de riesgos de trabajo en la sociedad mexicana.

Ante tales retos, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social impulsa la elaboración de guías sobre buenas prácticas de trabajo, con el propósito de identificar recomendaciones para la utilización segura de maquinaria y equipo, medios auxiliares y herramientas, con un enfoque de prevención.

Esta guía sobre los aserraderos y proceso de producción de la madera, es la décimo octava de una serie que impulsa la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, a través del esquema de servicio social entre la Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo, y las Unidades Académicas de Ciencias Forestales, Ingeniería Mecánica Agrícola e Ingeniería Agroindustrial de la Universidad

### Prácticas Seguras en el Sector Forestal

Autónoma Chapingo, con el propósito de identificar recomendaciones para la utilización segura de maquinaria y equipo, medios auxiliares y herramientas.

La publicación incluye información sobre buenas prácticas obtenidas de diversos bancos de información de México, así como la experiencia de los profesores de la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo, y su aplicación en los aserraderos Tomás Cervantes del ejido Santo Tomas Apipilhuasco, ubicado en Texcoco, Estado de México; Ejidal de la Sierra Norte, S.P.R. de R.I. de C.V., ubicado en Chignahuapan, Puebla, y Silvindustria General Emiliano Zapata, A.R. de I. C., ubicado en Santiago Papasquiario, Durango, para las actividades de descarga; apilamiento; preparación; acercamiento; asierre; reasierre; saneo de anchos y largos en la trocería, así como el tratamiento de preservación, apilado, clasificación, almacenamiento y carga de la madera aserrada.

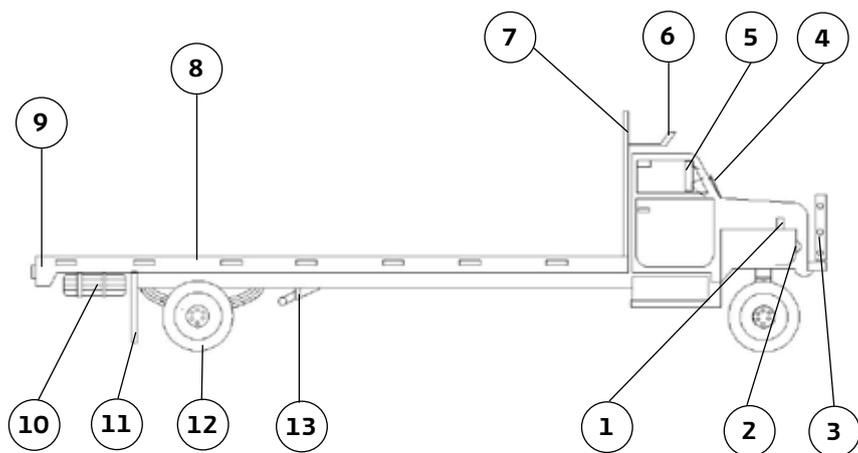
Se reconoce en forma destacada la colaboración de los ingenieros Leonardo Sánchez Rojas y Arturo Acevedo López, quienes coordinaron el trabajo de investigación realizado por el alumno Rodrigo Huerta Arias, para elaborar documentos útiles en la prevención de riesgos de trabajo.

Finalmente, agradecemos a los ingenieros Reymundo Valdivia Acevedo, María Luisa Acevedo Guerra y Teresa de Jesús Osorio Alonso, a los licenciados Elsa Arlette Hernández Rivas y Miguel Angel Fuentes García, así como a los señores Guadalupe Hernández Guerra, Gabriel Arriaga Morales, José Manuel Zepeda Morales y Manuel Heriberto Moreno Rodríguez, por su valioso aporte técnico y el apoyo para recopilar el material fotográfico.

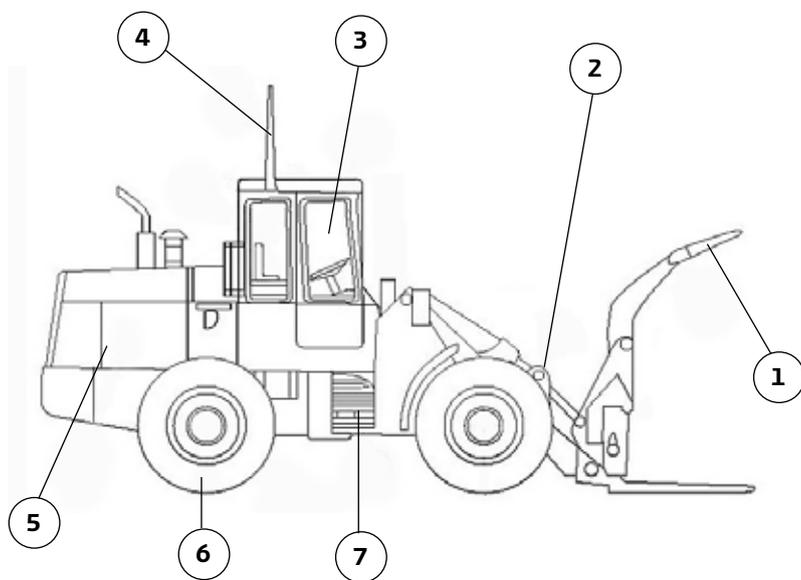
***José I. Villanueva Lagar***  
***Director General de***  
***Seguridad y Salud en el Trabajo***

### 2.1 Camión

### Prácticas Seguras en el Sector Forestal



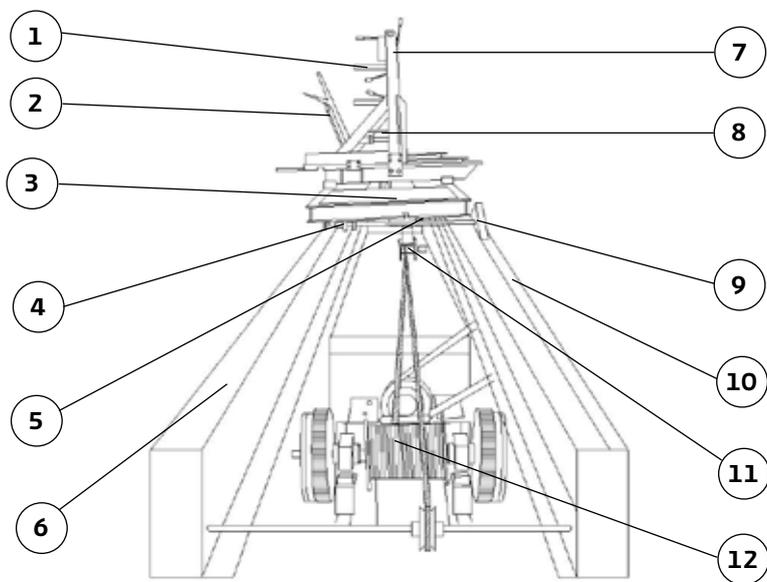
1. Luces direccionales
2. Faros
3. Defensa
4. Limpiaparabrisas
5. Espejos
6. Canastilla
7. Protección metálica
8. Plataforma
9. Luces traseras
10. Neumático de repuesto
11. Guardafango
12. Neumáticos
13. Escape



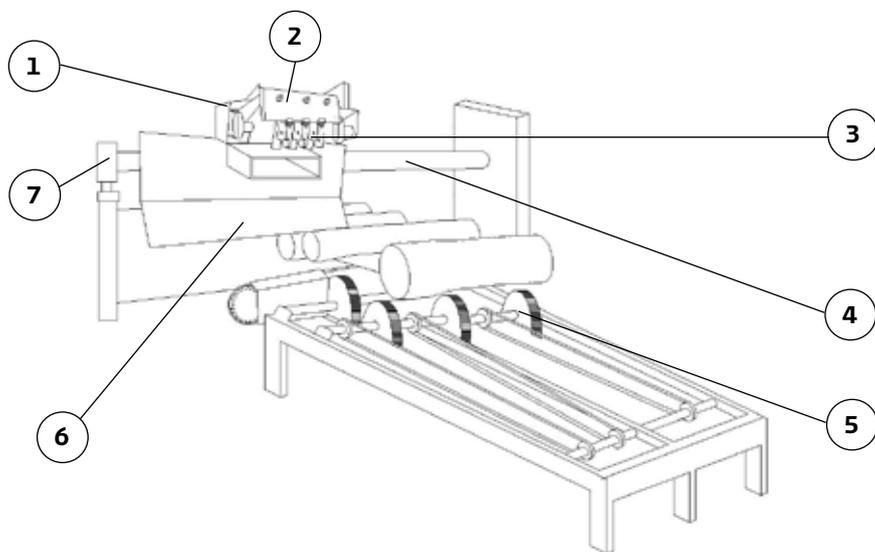
1. Tenazas o grapas
2. Cilindros hidráulicos
3. Cabina
4. Antena de radio
5. Motor
6. Neumáticos
7. Articulación

### 2.3 Carro porta trozas

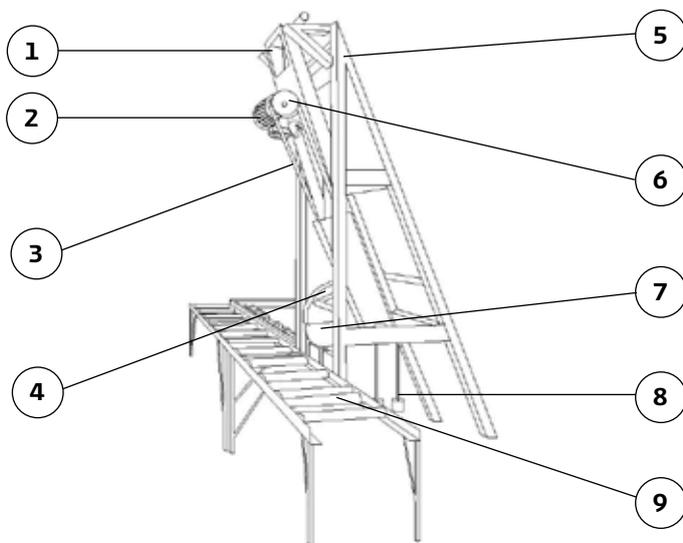
### Prácticas Seguras en el Sector Forestal



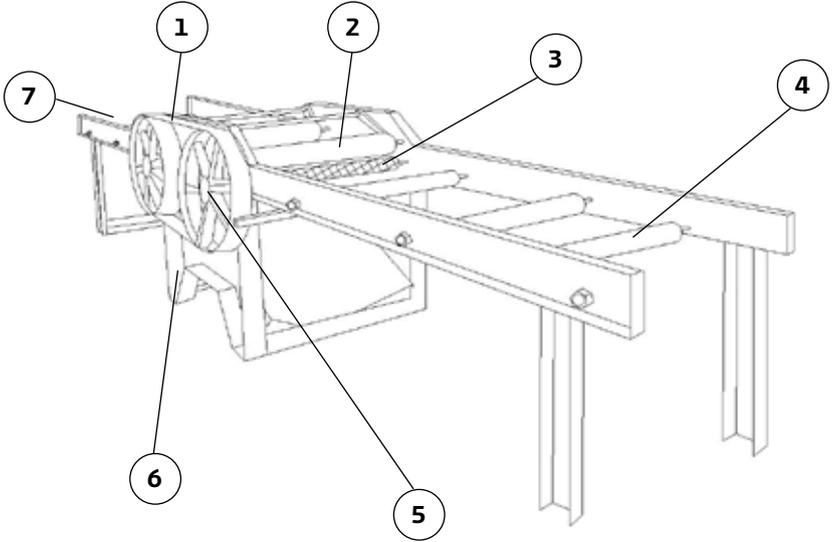
1. Ganchos fijadores de la troza
2. Palanca de avance de escuadras
3. Chasis
4. Ruedas maquiadas
5. Ejes
6. Riel guía
7. Barra de protección
8. Escuadras
9. Ruedas planas
10. Riel plano
11. Rondanas del cable
12. Tambor y cable



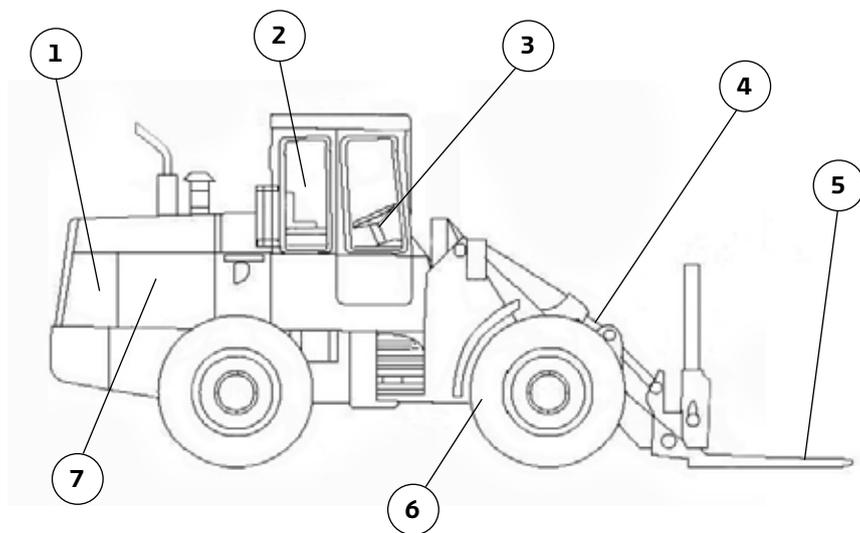
1. Alimentador de agua
2. Cabezal
3. Rodillo descortezador
4. Flecha para el deslizamiento del cabezal
5. Ruedas dentadas
6. Guarda de protección
7. Tablero de control



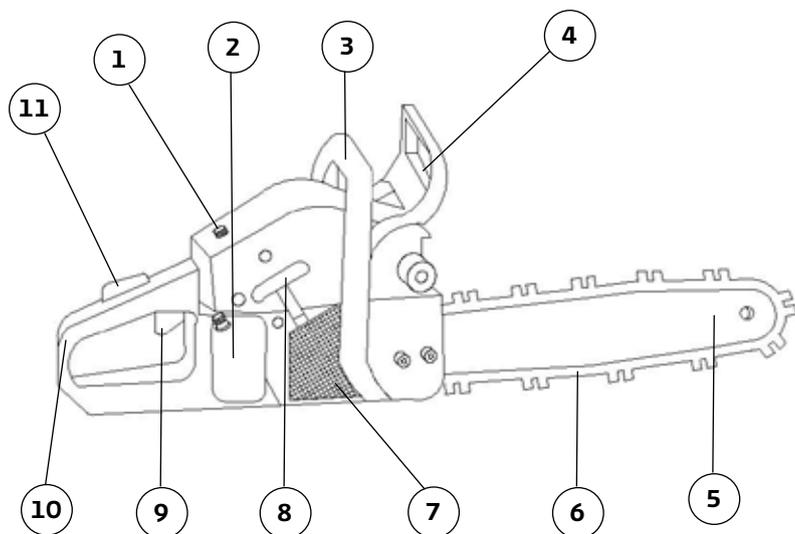
1. Sistema pendular
2. Motor
3. Banda
4. Mango
5. Estructura
6. Poleas
7. Sierra circular
8. Contrapeso
9. Rodillos



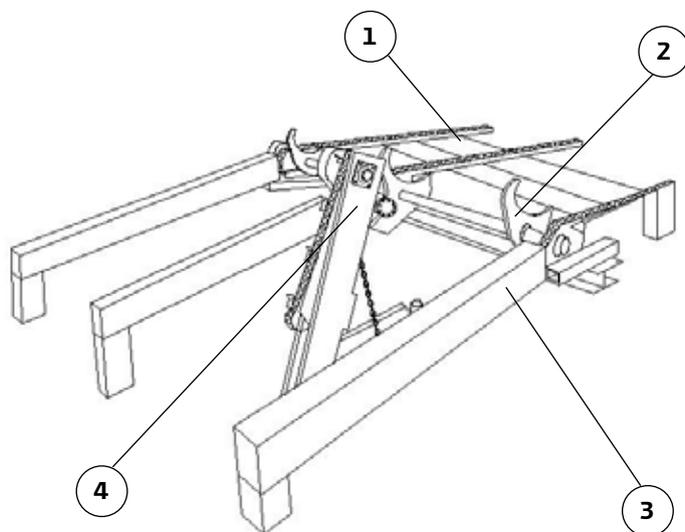
- 1. Banda plana
- 2. Sierras
- 3. Sistema de alimentación
- 4. Mesa de cola
- 5. Poleas del sistema de alimentación
- 6. Chasis o base
- 7. Mesa de entrada



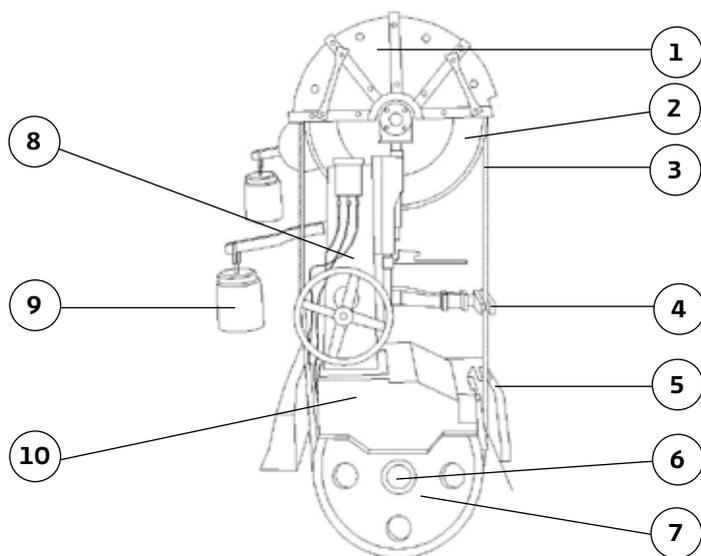
1. Contrapeso
2. Cabina
3. Controles de operación
4. Cilindros hidráulicos
5. Uñas o escuadra
6. Neumáticos
7. Motor



1. Tornillo de sujeción de la tapa
2. Depósito de combustible
3. Mango delantero
4. Protector y freno de cadena
5. Barra guía
6. Cadena
7. Cubierta del piñón de tracción de la cadena
8. Cuerda de arranque
9. Gatillo de aceleración
10. Mango trasero
11. Bloqueo del acelerador



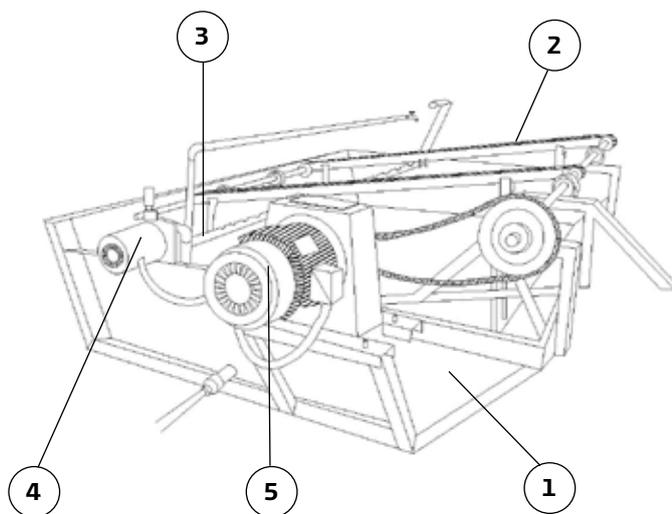
1. Rampa de cadenas móviles
2. Cargador y freno media luna
3. Rampa alimentadora
4. Volteador y cargador de trozas o negro



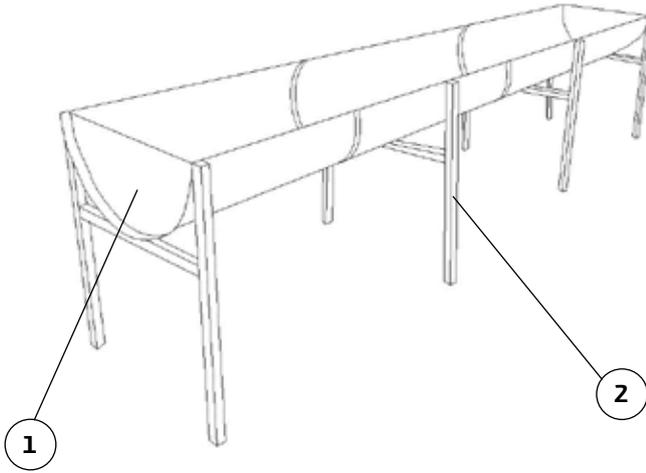
1. Guarda de protección
2. Volante superior
3. Sierra cinta
4. Guía móvil
5. Guía fija
6. Flecha motriz
7. Volante inferior
8. Torre
9. Contrapeso
10. Chasis o base

### 2.11 Tina de preservado por aspersión o inmersión

### Prácticas Seguras en el Sector Forestal



1. Tina o tanque
2. Cadenas transportadoras
3. Tubos de aspersión
4. Motobomba
5. Motorreductor



- 1. Deposito
- 2. Base

### Prácticas Seguras en el Sector Forestal

- a. Carretilla
- b. Gancho
- c. Gancho trocero
- d. Hacha

a



b



c



d



### Prácticas Seguras en el Sector Forestal

#### EPP

El equipo de protección personal que los trabajadores deben utilizar en los aserraderos y el proceso de producción de la madera, consta de:

- a. Anteojos de protección
- b. Casco contra impacto / dieléctrico
- c. Calzado dieléctrico o aislante
- d. Calzado contra impactos
- e. Conchas acústicas
- f. Guantes

a



b



c



d



e



f



### Prácticas Seguras en el Sector Forestal

g



h



i



j



k



l



EPP

El equipo de protección personal que los trabajadores deben utilizar en los aserraderos y el proceso de producción de la madera, consta de:

g. Guantes contra sustancias químicas

h. Mascarilla desechable

i. Overol

j. Pantalla facial o careta

k. Respirador contra gases y vapores

l. Tapones auditivos

**Medidas Preventivas**

- Delimitar y señalizar el área de descarga de las trozas.
- Establecer rutas de escape de los trabajadores, antes de iniciar las maniobras de descarga de las trozas.
- Realizar la descarga de las trozas bajo el siguiente procedimiento:
  1. Destrobar las palancas de tensión y retirar las cadenas que sujetan la carga de las trozas.
  2. Retirar con el montacargas o cargador frontal, del lado en que se realizará la descarga, la troza que se encuentra en la parte más alta de la carga del camión.

**Riesgo**

Golpeado o atrapado durante la descarga y el movimiento de las trozas

**EPP**

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto



### Riesgo

Golpeado o atrapado durante la descarga y el movimiento de las trozas

### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

### Medidas Preventivas

3. Subir a la estiba de las trozas para quitar los aumentos de los soportes de la carga. Se debe realizar esta actividad por un solo trabajador y retirar un aumento a la vez, manteniéndose alerta del rodamiento de las trozas.
4. Llevar a cabo la descarga de las trozas, retirándolas de la parte superior a la base del camión, a fin de evitar su rodamiento repentino.
5. Asegurar que la carga se encuentre estable y bien acomodada sobre las uñas del montacargas o tenazas del cargador frontal. En caso de que la carga sea inestable, situarla en el piso para ajustar el punto de equilibrio.
6. Evitar que las trozas sean suspendidas por encima de las personas.



**Medidas Preventivas**

- Subir al montacargas o cargador frontal cuando estén en paro total.
- Evitar el ascenso y descenso del montacargas o cargador frontal por la parte trasera, utilizar los accesos laterales.
- Descender del montacargas o cargador frontal sólo después de cortar toda fuente de alimentación.
- Evitar el uso del montacargas o cargador frontal como medio de transporte de los trabajadores.



**Riesgo**

Caída a diferente nivel durante el ascenso y descenso del montacargas o cargador frontal

**EPP**

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

### Riesgo

Exposición a vibraciones durante la operación de apilado de las trozas

### Medidas Preventivas

- Respetar el tiempo de exposición a vibraciones para el cuerpo entero de acuerdo con la frecuencia central de tercio de octava (Hz) y el límite en el eje de aceleración longitudinal ( $a_z$ ) establecidos por la legislación:

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICION								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LIMITE DE ACELERACION LONGITUDINAL EN ( $a_z$ ), m/s <sup>2</sup>								
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.00
50.00	0.900	1.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

### Medidas Preventivas

- Instalar los componentes que reducen las vibraciones en el tractor o cargador frontal.
- Realizar los exámenes médicos del aparato músculo - esquelético y sistema cardiovascular al menos uno cada dos años.
- Alternar a los trabajadores en la operación del montacargas y cargador frontal, por medio de la programación de la producción u otros métodos administrativos.
- Aplicar de inmediato una o más de las medidas siguientes, cuando el nivel de exposición a vibraciones supere los límites máximos permisibles:
  - Sustituir la maquinaria o equipo;
  - Modificar los componentes de frecuencia que tengan mayor probabilidad de generar daño a la salud de los trabajadores, y
  - Realizar las maniobras del apilado de trozas en patios aislados.

### Riesgo

Exposición a vibraciones durante la operación de apilado de las trozas



### Riesgo

Exposición a polvos durante la descarga de la trocería

### EPP

- Anteojos de protección
- Mascarilla desechable

### Medidas Preventivas

- Realizar la descarga de la trocería siempre de espaldas a la circulación de las corrientes de aire. Suspender la actividad cuando la velocidad del viento es superior a los 15 kilómetros por hora.
- Aplicar agua para humedecer el terreno y evitar la dispersión de polvos.
- Lavar las manos y cara con abundante agua y jabón después de terminar la actividad, especialmente antes de comer o ir al baño.
- Tomar una ducha y cambiarse con ropa limpia al término de la jornada.



### Medidas Preventivas

- Revisar que las uñas o escuadras del montacargas o las tenazas del cargador frontal, no presenten evidencia de desgaste, fracturas o fisuras.
- Asegurar que las llantas no rebasen las bandas de rodaje indicadas en la parte lateral y revisar que no presenten desgaste desigual, grietas u otras señales de daños.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de operación, así como de los frenos y volante.
- Mantener los pasillos para el tránsito del montacargas o cargador frontal libres de objetos sueltos, bordes, baches y sitios hundidos.
- Asegurar que la carga no exceda la capacidad indicada en la placa de información del montacargas o cargador frontal.



### Riesgo

Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas o cargador frontal

### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

### Dispositivos de seguridad

- Cabina de protección
- Cinturón de seguridad
- Faros y luces intermitentes

### Riesgo

Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas o cargador frontal

### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

### Dispositivos de seguridad

- Cabina de protección
- Cinturón de seguridad
- Faros y luces intermitentes

### Medidas Preventivas

- Disminuir la velocidad cuando se requiera dar vuelta en las esquinas.
- Asegurar que la carga se encuentre estable y bien acomodada sobre las uñas o escuadras del montacargas o las tenazas del cargador frontal.
- Evitar la operación del montacargas o cargador frontal en superficies mojadas, aceitosas y cubiertas de hielo.
- Delimitar y señalar las áreas de carga y descarga para evitar que los trabajadores caminen o permanezcan debajo de la carga.
- Mantener el cinturón de seguridad colocado durante su permanencia en el montacargas o cargador frontal.
- Revisar que la correa y broche del cinturón de seguridad no presenten evidencia de fracturas, desgarres o fisuras.



### 6.1 Troceado

#### Medidas Preventivas

- Delimitar y restringir el tránsito de personas en la zona donde se lleva a cabo el troceado.
- Verificar la tensión de la cadena y que los tornillos sujetadores de la barra guía estén apretados.
- Evitar que la punta de la espada golpee en trabajos de troceo para impedir el rebote o retroceso de la motosierra.



#### Riesgo

Contacto con partes filosas de la cadena y barra guía de la motosierra

#### EPP

- Guantes

#### Dispositivos de seguridad

- Bloqueo del acelerador
- Tope de seguridad de la cadena

### 6.1 Troceado

#### Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante la operación de la motosierra

#### EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

#### Dispositivos de seguridad

- Elementos de amortiguamiento

#### Medidas Preventivas

- Revisar que el sistema de escape no tenga fugas o esté roto.
- Verificar que las gomas de amortiguamiento no estén desgastadas.
- Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación:
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.

**6.1 Troceado**

**Medidas Preventivas**

- Respetar el tiempo de exposición a vibraciones para el cuerpo entero de acuerdo con la frecuencia central de tercio de octava (Hz) y el límite en el eje de aceleración longitudinal ( $a_z$ ) establecidos por la legislación:

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICION									
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min	
	LIMITE DE ACELERACION LONGITUDINAL EN ( $a_z$ ), $m/s^2$									
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60	
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00	
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50	
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00	
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55	
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15	
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80	
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80	
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80	
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80	
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55	
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50	
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60	
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10	
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00	
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2	
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.00	
50.00	0.900	1.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0	
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4	
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0	

**Riesgo**

Exposición a ruido y vibraciones durante la operación de la motosierra

**EPP**

- Conchas acústicas o tapones auditivos

**Dispositivos de seguridad**

- Elementos de amortiguamiento

### 6.1 Troceado

#### Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante la operación de la motosierra

#### EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

#### Dispositivos de seguridad

- Elementos de amortiguamiento

#### Medidas Preventivas

- Revisar que la motosierra cuente con los componentes que reducen las vibraciones.
- Realizar los exámenes médicos del aparato músculo - esquelético y sistema cardiovascular al menos uno cada dos años.
- Alternar a los trabajadores en la operación de la motosierra para las actividades de troceado, por medio de la programación de la producción u otros métodos administrativos.
- Sustituir de inmediato la motosierra, cuando el nivel de exposición a vibraciones supere los límites máximos permisibles.



### 6.1 Troceado

#### Medidas Preventivas

- Delimitar y señalizar el área donde se efectuarán los trabajos de troceado.
- Verificar que la cadena esté afilada y engrasada. Sustituirla cuando presente deformaciones, fisuras, desgaste o le falte algún diente.
- Colocar la motosierra del lado derecho para realizar el corte, tomando firmemente la empuñadura delantera con la mano izquierda y la empuñadura trasera con la mano derecha.



#### Riesgo

Golpeado por la proyección de fragmentos de las trozas

#### EPP

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes
- Pantalla facial o careta

#### Dispositivos de seguridad

- Desviador de astillas

### 6.1 Troceado

#### Riesgo

Sobreesfuerzo durante el dimensionado de las trozas

#### Medidas Preventivas

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento, flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta, durante el troceado.
- Evitar el giro de la cintura cuando se sostenga la motosierra, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.
- Mantener un ritmo de trabajo pausado y establecer períodos de reposo durante la jornada para evitar fatiga.
- Favorecer la alternancia de la posición del cuerpo o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares.



**6.2 Descortezado con hacha**

**Medidas Preventivas**

- Sujetar el hacha por el mango, nunca debe tomarse por el lado del filo.
- Realizar el corte de la corteza de la troza tomando el hacha con ambas manos.
- Mantener en su funda el hacha cuando se transporte y nunca la deje tirada en el suelo.
- Evitar el uso del hacha si está flojo el acoplamiento del mango con el ojo. Repararlo abriendo el centro de la punta del mango y colocando cuñas de madera.
- Cambiar por completo la hoja de acero o el mango si presentan evidencias de fracturas.
- Mantener una distancia no menor a dos metros entre los trabajadores que realizan el descortezado manual.



**Riesgo**

Golpeado o contacto con partes filosas del hacha durante la remoción de la corteza

**EPP**

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

### 6.2 Descortezado con hacha

#### Riesgo

Atrapado por la troza durante el acomodo para la limpieza del siguiente lado

#### EPP

- Calzado contra impactos

#### Medidas Preventivas

- Asegurar el enganche de la troza empleando el gancho trocero, sujetando éste con ambas manos.
- Girar la troza con ambas manos, deslizándola lentamente hacia enfrente para evitar su regreso.



**6.2 Descortezado con hacha**

**Medidas Preventivas**

- Delimitar y señalar el área donde se efectuarán los trabajos de descortezado.
- Realizar las labores de descortezado de manera que los trabajadores queden de espaldas uno de otro para evitar la proyección de pedazos de corteza.
- Mantener una distancia no menor a dos metros entre los trabajadores que realizan el descortezado manual.



**Riesgo**

Golpeado por la proyección de fragmentos de la corteza de las trozas

**EPP**

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes
- Pantalla facial o careta

### 6.3 Descortezado mecanizado

#### Riesgo

Golpeado o atrapado durante la alimentación y descarga de la descortezadora

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

#### Dispositivos de seguridad

- Botón de paro de emergencia

#### Medidas Preventivas

- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Interrumpir el sistema de transmisión de la descortezadora para desatascar las trozas.
- Establecer un sistema de comunicación común por medio de señales para la coordinación de la operación de la descortezadora.
- Retirar del rodillo descortezador las trozas con ayuda de un gancho metálico o dispositivo que impida el contacto directo de las manos.



**6.3 Descortezado mecanizado**

**Medidas Preventivas**

- Revisar que las ruedas dentadas, rodillos, cabezal y sistema de transmisión, no presenten evidencia de desgaste.
- Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación:
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.



**Riesgo**

Exposición a ruido y vibraciones durante la operación de la descortezadora

**EPP**

- Conchas acústicas o tapones auditivos

### 6.3 Descortezado mecanizado

#### Riesgo

Golpeado por la proyección de fragmentos de corteza durante su remoción

#### EPP

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes
- Pantalla facial o careta

#### Dispositivos de seguridad

- Guarda de protección

#### Medidas Preventivas

- Delimitar el área de descortezado y colocar señales de advertencia.
- Realizar las labores de descortezado de manera que los trabajadores queden del lado de la salida de la troza para evitar la proyección de pedazos de corteza.
- Mantener una distancia no menor a dos metros entre los trabajadores y la descortezadora durante la operación del cabezal.



**7.1 Carga de trozas al sistema de alimentación manual**

**Medidas Preventivas**

- Realizar el arrime de la troza entre dos trabajadores.
- Asegurar el enganche de la troza empleando el gancho trocero, sujetando éste con ambas manos.
- Girar la troza al mismo tiempo para evitar movimientos repentinos de la troza hacia los trabajadores. No colocarse en sentido opuesto al empuje de la troza.
- Verificar que el acceso a la rampa porta trozas no presente bordes que impidan su desplazamiento uniforme.
- Evitar el manejo de más de una troza en la rampa porta trozas.



**Riesgo**

Golpeado o atrapado durante el arrime de las trozas a la rampa porta trozas

**EPP**

- Calzado contra impactos

### 7.1 Carga de trozas al sistema de alimentación manual

#### Riesgo

Caída al mismo nivel durante la carga de la trocería a la rampa porta trozas

#### EPP

- Calzado contra impactos

#### Medidas Preventivas

- Limpiar de inmediato cualquier derrame de líquidos, residuos de grasas o de la trocería en el área de la rampa porta trozas.
- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.
- Revisar que la estructura de la rampa porta trozas no presente bordes o baches.



### 7.1 Carga de trozas al sistema de alimentación manual

#### Medidas Preventivas

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada durante el arrime de las trozas, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Sujetar firmemente la troza, empleando el gancho y manteniendo la espalda recta. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Evitar el giro de la cintura cuando se sostenga el gancho trocero, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.
- Mantener un ritmo de trabajo pausado y establecer períodos de reposo durante la jornada para evitar fatiga.



#### Riesgo

Sobreesfuerzo durante el arrime de las trozas

### 7.2 Carga de trozas al sistema de alimentación mecanizado

#### Riesgo

Golpeado o atrapado durante el arrime, alineado o retroceso de la troza

#### EPP

- Calzado contra impactos

#### Dispositivos de seguridad

- Botón de paro de emergencia

#### Medidas Preventivas

- Delimitar y señalar el área de trabajo, para evitar el acceso a personas ajenas a la operación.
- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Realizar el arrime de la troza situándola primero de un lado de las cadenas móviles para evitar su desplazamiento, y posteriormente alinearla a la rampa.
- Asegurar el enganche de la troza empleando el gancho trocero, sujetando éste con ambas manos. No colocarse durante la alimentación entre la rampa de cadenas móviles y la troza.
- Situarse a un costado de la rampa porta trozas durante el funcionamiento del sistema de alimentación del carro. En caso de regreso repentino de la troza alejarse inmediatamente.



**8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría**

**Medidas Preventivas**

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada durante el movimiento del carro porta trozas.
- Revisar que los pisos antiderrapantes de la plataforma del carro porta trozas no presenten evidencia de desgaste o grietas que puedan provocar tropiezos o resbalones del trabajador.
- Mantener libre de cualquier obstáculo el área de trabajo y plataforma del carro porta trozas.
- Limpiar inmediatamente cualquier derrame de aceite o grasas sobre la plataforma y chasis del carro porta trozas.



**Riesgo**

Caída a diferente nivel durante el montaje, frenado o retroceso del carro porta trozas

**EPP**

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

**Dispositivos de seguridad**

- Barra fija del carro

### 8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría

#### Riesgo

Golpeado o atrapado durante el montaje o volteo de la troza en el carro porta trozas

#### EPP

- Calzado contra impactos

#### Dispositivos de seguridad

- Ganchos fijadores

#### Medidas Preventivas

- Delimitar y señalizar el área de trabajo, para evitar el acceso a personas ajenas a la operación del carro porta trozas.
- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Asegurar el enganche de la troza empleando el gancho trocero, sujetando éste con ambas manos. No usar el gancho trocero si el anillo dentado se encuentra flojo o el mango presenta rajaduras.
- Realizar el volteo de la troza hasta que se encuentre alineado el carro y la rampa porta trozas.
- Asegurar la troza con los ganchos fijadores del carro para evitar su movimiento repentino.
- Establecer rutas de escape para casos de emergencia por la caída de la troza del carro porta trozas.



**8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría**

**Medidas Preventivas**

- Delimitar y señalizar el área de trabajo, para evitar el acceso a personas ajenas a las tareas de montaje, operación y desmontaje de la sierra banda.
- Realizar el desdoblamiento y colocación de la sierra banda en los volantes sujetándola por el lomo, con ayuda de dos o más trabajadores. Nunca se debe tomar la sierra banda por el borde dentado.
- Colocar las guardas de los volantes y partes en movimiento antes de iniciar el funcionamiento de la sierra banda.



**Riesgo**

Contacto con partes filosas durante el montaje, operación y desmontaje de la sierra banda

**EPP**

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

**Dispositivos de seguridad**

- Guarda de protección
- Guías de la sierra banda

### 8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría

#### Riesgo

Contacto con partes filosas durante el montaje, operación y desmontaje de la sierra banda

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

#### Dispositivos de seguridad

- Guarda de protección
- Guías de la sierra banda

#### Medidas Preventivas

- Comprobar la ausencia de cuerpos extraños, nudos duros, vetas o defectos de la madera.
- Utilizar la palanca de empuje y guía manual cuando se cortan piezas pequeñas y al finalizar cualquier pieza.
- Identificar los cambios de sonido del corte de la sierra banda. En caso de un zumbido súbito cortar inmediatamente la alimentación eléctrica.
- Utilizar escobas de mango largo para facilitar la extracción de aserrín durante el acopio en la fosa de llenado.
- Establecer rutas de escape para casos de emergencia por ruptura de la sierra banda.



**8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría**

**Medidas Preventivas**

- Revisar que el sistema de rodamiento de los volantes, no presente evidencia de desgaste.
- Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación:
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.

**Riesgo**

Exposición a ruido por el corte de las trozas y el rodamiento de la sierra banda

**EPP**

- Conchas acústicas o tapones auditivos



### 8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría

#### Riesgo

Exposición a partículas de aserrín durante la operación de la sierra banda

#### EPP

- Anteojos de protección
- Mascarrilla desechable

#### Dispositivos de seguridad

- Desviadores del flujo de aserrín

#### Medidas Preventivas

- Revisar que los desviadores del flujo de aserrín no se encuentren obstruidos antes de la puesta en operación de la sierra banda.
- Retirar de la fosa de acopio los restos de aserrín acumulados por la operación de la sierra banda.
- Limpiar con una aspiradora, escoba o cepillo de mango largo los restos de aserrín. Siempre realizarlo de espalda a la circulación de las corrientes de aire.
- Retirar los restos de aserrín en bolsas o contenedores cerrados. En caso de realizarlo en carretillas, humedezca el aserrín para evitar la dispersión de polvos.
- Revisar que la tubería y conexiones del sistema de extracción de aserrín no presente evidencias de fracturas o fisuras.
- Suspender el proceso si se tiene evidencia de fuga en el sistema de extracción de aserrín.
- Cerrar las llaves y mecanismos de control del sistema de extracción de aserrín, cuando se termine o se detenga el proceso.



**8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría**

**Medidas Preventivas**

- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito, libres de obstáculos.
- Revisar que la carretilla no presente evidencias de desgaste, fracturas o fisuras.
- Cargar la carretilla de forma que el aserrín no se deslice hacia fuera.
- Limpiar de inmediato cualquier derrame de aserrín en las áreas de trabajo y pasillos.
- Circular por las áreas de trabajo y de tránsito con la carretilla caminando.



**Riesgo**

Caída al mismo nivel durante el transporte de aserrín en la carretilla

**EPP**

- Calzado contra impactos

### 8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría

#### Riesgo

Sobreesfuerzo durante la carga y descarga de aserrín

#### Medidas Preventivas

- Levantar la carretilla sujetándola de los guardamanos, manteniendo la espalda recta y las piernas flexionadas.
- Colocar un tope al borde de la zapata para descargar la carretilla, sujetándola firmemente con ambas manos.
- Evitar el giro de la cintura cuando se esté trasladando la carretilla, es preferible girar todo el cuerpo incluyendo los pies.



**8.1 Carga, volteo y cortes en escuadría**

**Medidas Preventivas**

- Limpiar de inmediato cualquier derrame de líquidos en el área de trabajo, que pueda provocar un corto circuito.
- Asegurar que los cables y elementos de contacto se encuentren aislados, limpios, secos y sin grasa.
- Considerar que todo equipo conectado al segmento de línea eléctrica están energizados.
- Evitar el uso de accesorios personales, anillos, pulseras, collares o aretes, así como objetos metálicos y equipo de radio comunicación con antena, antes de manipular el equipo.
- Revisar que el equipo se encuentra conectado al sistema de puesta a tierra.
- Evitar las reparaciones improvisadas en la instalación eléctrica del equipo para su funcionamiento momentáneo.

**Riesgo**

Descargas eléctricas durante la puesta en marcha del equipo neumático del carro porta trozas, sierra banda y dispositivo de extracción de aserrín

**EPP**

- Calzado dieléctrico o aislante
- Casco dieléctrico
- Guantes

**Dispositivos de seguridad**

- Sistema de puesta a tierra



### 8.2 Recepción de costeras y tablas

#### Riesgo

Golpeado o contacto con astillas durante el traslado de las tablas de la sierra banda a la máquina de desorillado

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Guantes
- Overol o ropa de trabajo

#### Medidas Preventivas

- Sujetar la tabla con ambas manos firmemente en forma de gancho para evitar su deslizamiento durante el traslado.
- Evitar que las tablas sean aventadas al colocarlas en los rodillos transportadores.
- Evitar que las manos se deslicen sobre la superficie de las tablas.



**8.2 Recepción de costeras y tablas**

**Medidas Preventivas**

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada durante el levantamiento de las tablas, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. Mantener en todo momento la espalda recta.
- Realizar el manejo de tablonos por al menos dos trabajadores o un medio auxiliar, si el peso de las tablas es superior a 50 kilogramos. Si la longitud es mayor a cuatro metros, emplear un trabajador por cada metro o fracción del largo.
- Sujetar firmemente las tablas, empleando ambas manos en forma de gancho y pegarlas al cuerpo.
- Evitar el giro de la cintura cuando se tenga la tabla entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Mantener un ritmo de trabajo pausado y establecer períodos de reposo durante la jornada para evitar fatiga.

**Riesgo**

Sobreesfuerzo durante el retiro y alimentación al sistema de transporte de la máquina de desorillado



### Riesgo

Contacto con astillas durante el manejo y acomodo de las tablas en la máquina de desorillado

### EPP

- Guantes
- Overol o ropa de trabajo

### Medidas Preventivas

- Sujetar la tabla con ambas manos firmemente en forma de gancho para evitar su deslizamiento durante el manejo y acomodo de las tablas en la máquina de desorillado.
- Evitar que las tablas sean aventadas al colocarlas en la mesa de entrada.
- Evitar que las manos se deslicen sobre la superficie de las tablas.



**Medidas Preventivas**

- Revisar que el sistema de alimentación, poleas y sierras, no presenten evidencia de desgaste.
- Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación:
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.



**Riesgo**

Exposición a ruido durante el canteo de las tablas

**EPP**

- Conchas acústicas o tapones auditivos

### Riesgo

Caída al mismo nivel o golpeado durante el manejo y volteo de las tablas

### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

### Medidas Preventivas

- Delimitar y señalizar el área de trabajo, para evitar el acceso a personas ajenas a la operación de la máquina de desorillado.
- Levantar sólo las tablas que puedan sujetarse con ambas manos.
- Soltar las tablas hasta situarlas en el punto de apoyo o sean recibidas por otro trabajador.
- Evitar que las tablas sean aventadas al colocarlas en la mesa de entrada.
- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito, libres de obstáculos.
- Realizar el traslado de la madera hacia la máquina de desorillado caminando.
- Mantener el área de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.
- Limpiar de inmediato cualquier derrame de líquidos y residuos de aserrín en el área de la máquina de desorillado.



### Medidas Preventivas

- Delimitar el área de saneo de anchos o desorillado y colocar señales de advertencia.
- Realizar las labores de saneo de anchos por dos trabajadores, de manera que uno de ellos se coloque del lado de la mesa de entrada y el otro en la mesa de cola, para coordinar que durante la alimentación y salida de las tablas ninguno se aproxime al punto de operación de las sierras.



### Riesgo

Golpeado por la proyección de fragmentos de madera saliente de la máquina de desorillado

### EPP

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

### Riesgo

Descargas eléctricas durante la puesta en operación de los motores

### EPP

- Calzado dieléctrico o aislante
- Casco dieléctrico
- Guantes

### Medidas Preventivas

- Limpiar de inmediato cualquier derrame de líquidos en el área de trabajo, que pueda provocar un corto circuito.
- Asegurar que los cables y elementos de contacto se encuentren aislados, limpios, secos y sin grasa.
- Considerar que todo equipo conectado o segmento de línea eléctrica están energizados.
- Evitar el uso de accesorios personales, anillos, pulseras, collares o aretes, así como objetos metálicos y equipo de radio comunicación con antena, antes de manipular el equipo.
- Revisar que la máquina de desorillado se encuentra conectada al sistema de puesta a tierra.
- No realizar reparaciones improvisadas en la instalación eléctrica de la máquina para su funcionamiento momentáneo.



### Medidas Preventivas

- Sujetar la tabla con ambas manos firmemente para evitar su deslizamiento durante el manejo y acomodo de las tablas en la máquina de cabeceado.
- Evitar que las tablas sean aventadas al colocarlas en los rodillos.
- Evitar que las manos se deslicen sobre la superficie de las tablas.



### Riesgo

Contacto con astillas durante el manejo y acomodo de las tablas en la máquina de cabeceado

### EPP

- Guantes
- Overol o ropa de trabajo

### Riesgo

Exposición a ruido durante el saneo de las tablas con la sierra circular

### EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

### Medidas Preventivas

- Revisar que el motor, poleas, bandas y sierra circular, no presenten evidencia de desgaste.
- Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación:
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
  - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.



**Medidas Preventivas**

- Delimitar y señalizar el área de trabajo, para evitar el acceso a personas ajenas a la operación de la máquina de cabeceado.
- Comprobar la ausencia de cuerpos extraños, nudos duros, vetas o defectos de la madera.
- Identificar los cambios de sonido de la sierra circular al momento de realizar los cortes de los cabezales, las irregularidades en la madera originan el brusco acercamiento del disco.
- Realizar el cabeceado de las tablas, sujetando el mango de la máquina de cabeceado y la tabla con los brazos abiertos. Nunca se sujetará la pieza con el dedo pulgar extendido.



**Riesgo**

Contacto con partes filosas de la sierra circular durante el corte de los cabezales

**EPP**

- Guantes

**Dispositivos de seguridad**

- Guardas de protección
- Botón de paro de emergencia

### Riesgo

Descargas eléctricas durante la puesta en funcionamiento del equipo de cabeceado

### EPP

- Calzado dieléctrico o aislante
- Casco dieléctrico
- Guantes

### Medidas Preventivas

- Limpiar de inmediato cualquier derrame de líquidos en el área de trabajo, que pueda provocar un corto circuito.
- Asegurar que los cables y elementos de contacto se encuentren aislados, limpios, secos y sin grasa.
- Considerar que todo equipo conectado o segmento de línea eléctrica están energizados.
- Evitar el uso de accesorios personales, anillos, pulseras, collares o aretes, así como objetos metálicos y equipo de radio comunicación con antena, antes de manipular el equipo.
- Revisar que la máquina de cabeceado se encuentra conectada al sistema de puesta a tierra.
- Evitar las reparaciones improvisadas en la instalación eléctrica de la máquina para su funcionamiento momentáneo.



**Medidas Preventivas**

- Delimitar y señalizar el área de saneo de largos o cabeceado y colocar señales de advertencia.
- Verificar antes de iniciar los trabajo de cabeceado, el afilado del disco, su estado de conservación, fijación, sentido de giro y nivelación.



**Riesgo**

Golpeado por proyección de fragmentos de madera salientes de la máquina de cabeceado

**EPP**

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

**Dispositivos de seguridad**

- Desviador de astillas

### Riesgo

Caída al mismo nivel durante el abastecimiento de las tablas a los rodillos alimentadores de la máquina de cabeceado

### EPP

- Calzado contra impactos

### Medidas Preventivas

- Mantener el área de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.
- Limpiar de inmediato cualquier derrame de líquidos y residuos de aserrín en el área de la máquina de desorillado.
- Realizar el traslado de las tablas a los rodillos alimentadores de la máquina de cabeceado caminando.



**11.1 Manual**

**Medidas Preventivas**

- Colocar la tina de preservado en una superficie firme y libre de obstáculos, sin inclinación.
- Trasladar la tina de preservado sólo cuando se encuentre vacía.
- Revisar que la tina no presente evidencia de desgaste, fracturas o fisuras en su base o depósito.



**Riesgo**

Golpeado por la volcadura de la tina de preservado manual

**EPP**

- Calzado contra impactos

### 11.1 Manual

#### Riesgo

Contacto con astillas durante el traslado de las tablas a la tina de preservado

#### EPP

- Guantes

#### Medidas Preventivas

- Sujetar la tabla con ambas manos firmemente en forma de gancho para evitar su deslizamiento durante el traslado de las tablas a la tina de preservado.
- Evitar que las tablas sean aventadas al trasladarlas a la tina de preservado.
- Evitar que las manos se deslicen sobre la superficie de las tablas.



**11.1 Manual**

**Medidas Preventivas**

- Realizar el tratamiento de preservado, a una distancia mínima de 15 metros de los depósitos de agua y áreas donde se encuentren los trabajadores, así como de espalda a la circulación de las corrientes de aire.
- Manipular las sustancias químicas en sus envases originales y herméticamente cerrados.
- Utilizar un cuchillo agudo, específicamente designado para abrir los sacos. No romper las bolsas, ni utilizar tijeras, navajas u objetos de uso personal para abrirlas.
- Trasladar únicamente la cantidad de la sustancia química que será utilizada para el tratamiento de preservado de la madera.
- Evitar la mezcla de productos químicos si no se ha constatado su compatibilidad en las hojas de datos de seguridad, así como la fecha de caducidad.
- Mantener cerrados los recipientes de los productos químicos mientras no estén en uso.

**Riesgo**

Contacto con sustancias químicas durante el tratamiento de preservado

**EPP**

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Guantes contra sustancias químicas
- Respirador contra gases y vapores
- Overol



### 11.1 Manual

#### Riesgo

Contacto con sustancias químicas durante el tratamiento de preservado

#### EPP

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Guantes contra sustancias químicas
- Respirador contra gases y vapores
- Overol

#### Medidas Preventivas

- Llenar el depósito de la tina con agua hasta la mitad, luego agregar los productos químicos en polvo o granulados, posteriormente los químicos en estado líquido y, finalmente, llénela hasta el 80 por ciento de su capacidad.
- Enjuagar las manos y cara con agua y jabón después de terminar el tratamiento de preservado. En caso de contacto directo con la sustancia química se debe lavar de inmediato la parte del cuerpo expuesta con abundante agua.
- Remover inmediatamente la ropa de trabajo y zapatos en caso de salpicaduras.
- Evitar el consumo de bebidas y alimentos, así como fumar durante el tratamiento de preservado.
- Revisar que el depósito de la tina de preservado, no presente evidencia de fracturas, deformaciones, fisuras o rasgaduras que provoquen derrames durante su manejo.



**11.1 Manual**

**Medidas Preventivas**

- Mantener el área de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.
- Limpiar de inmediato cualquier derrame de líquidos y residuos de la madera en el área donde se realice el tratamiento de preservado.
- Realizar el traslado de las tablas al depósito de la tina de preservado de la madera caminando.



**Riesgo**

Caída al mismo nivel durante la alimentación y extracción de las tablas de la tina de preservado

**EPP**

- Calzado contra impactos

### 11.2 Aspersión o Inmersión

#### Riesgo

Contacto con astillas durante la alimentación de la madera

#### EPP

- Guantes

#### Medidas Preventivas

- Sujetar la tabla con ambas manos firmemente en forma de gancho para evitar su deslizamiento durante el traslado de las tablas a la cadena transportadora de la tina de preservado.
- Evitar que las tablas sean aventadas al colocarlas en las cadenas transportadoras o en la tina de preservado.
- Evitar que las manos se deslicen sobre la superficie de las tablas.



**11.2 Aspersión o Inmersión**

**Medidas Preventivas**

- Realizar el tratamiento de preservado, a una distancia mínima de 15 metros de los depósitos de agua y áreas donde se encuentren los trabajadores, así como de espalda a la circulación de las corrientes de aire.
- Manipular las sustancias químicas en sus envases originales y herméticamente cerrados.
- Utilizar un cuchillo agudo, específicamente designado para abrir los sacos. No romper las bolsas, ni utilizar tijeras, navajas u objetos de uso personal para abrirlas.
- Trasladar únicamente la cantidad de la sustancia química que será utilizada para el tratamiento de preservado de la madera.
- Evitar la mezcla de productos químicos si no se ha constatado su compatibilidad en las hojas de datos de seguridad, así como la fecha de caducidad.
- Mantener cerrados los recipientes de los productos químicos mientras no estén en uso.



**Riesgo**

Contacto con sustancias químicas durante el tratamiento de preservado

**EPP**

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Guantes contra sustancias químicas
- Respirador contra gases y vapores
- Overol

### 11.2 Aspersión o Inmersión

#### Riesgo

Contacto con sustancias químicas durante el tratamiento de preservado

#### EPP

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Guantes contra sustancias químicas
- Respirador contra gases y vapores
- Overol

#### Medidas Preventivas

- Llenar el depósito de la tina con agua hasta la mitad, luego agregar los productos químicos en polvo o granulados, posteriormente los químicos en estado líquido y, finalmente, llénela hasta el 80 por ciento de su capacidad.
- Enjuagar las manos y cara con agua y jabón después de terminar el tratamiento de preservado. En caso de contacto directo con la sustancia química se debe lavar de inmediato la parte del cuerpo expuesta con abundante agua.
- Remover inmediatamente la ropa de trabajo y zapatos en caso de salpicaduras.
- Evitar el consumo de bebidas y alimentos, así como fumar durante el tratamiento de preservado.
- Revisar que el depósito de la tina de preservado, no presente evidencia de fracturas, deformaciones, fisuras o rasgaduras que provoquen derrames durante su manejo.



### Medidas Preventivas

- Sujetar la tabla con ambas manos firmemente en forma de gancho para evitar su deslizamiento durante el traslado de las tablas al área de apilamiento del almacén.
- Evitar que las tablas sean aventadas durante su apilamiento.
- Evitar que las manos se deslicen sobre la superficie de las tablas.



### Riesgo

Contacto con astillas durante el traslado de las tablas al área de apilamiento

### EPP

- Guantes

Riesgo

Caída al mismo nivel  
o golpeado durante el  
traslado de las tablas al  
área de apilamiento

EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

Medidas Preventivas

- Delimitar y señalizar el área de trabajo, para evitar el acceso a personas ajenas a los trabajos de apilamiento de las tablas.
- Mantener el área de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.
- Limpiar de inmediato cualquier derrame de líquidos, residuos de grasas o de las tablas en el área de apilamiento.
- Realizar el traslado de las tablas al área de apilamiento caminando.
- Realizar el apilamiento de las tablas a una altura máxima de 1.80 metros.
- Levantar sólo las tablas que puedan sujetarse con ambas manos.
- Soltar las tablas hasta situarlas en el punto de apoyo o sean recibidas por otro trabajador.
- Evitar que las tablas sean aventadas al colocarlas en la pila.



### Medidas Preventivas

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada durante el levantamiento de las tablas, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda recta y el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- Realizar el manejo de tablonos por al menos dos trabajadores o un medio auxiliar, si el peso es superior a 50 kilogramos. Si la longitud es mayor a cuatro metros, emplear un trabajador por cada metro o fracción del largo.
- Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Sujetar firmemente las tablas, empleando ambas manos en forma de gancho y pegarlas al cuerpo.
- Evitar el giro de la cintura cuando se tenga la carga entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.
- Mantener un ritmo de trabajo pausado y establecer períodos de reposo durante la jornada para evitar fatiga.

### Riesgo

Sobreesfuerzo durante el transporte de la madera



### Riesgo

Golpeado o atrapado por caída de las tablas del montacargas

### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

### Dispositivos de seguridad

- Claxon
- Dispositivo sonoro de operación en reversa
- Faros y luces intermitentes

### Medidas Preventivas

- Colocar la carga sin obstruir la visión del conductor.
- Realizar el desplazamiento en reversa si la carga bloquea el campo de visión.
- Operar el montacargas sólo en el asiento o puesto del operador. Nunca encender o manejar los controles cuando se esté ubicado al lado del montacargas.
- Evitar el transporte de pasajeros, a menos que el montacargas se haya diseñado para ello.
- Evitar que partes del cuerpo se encuentren fuera de los soportes verticales del mástil o del armazón cuando se desplaza el montacargas.



**Medidas Preventivas**

- Mirar siempre en dirección del desplazamiento, manteniendo una visión clara de la ruta.
- Separar las rutas de circulación del montacargas de las vías de tránsito de los trabajadores.
- Instalar barreras físicas para garantizar que los lugares de trabajo estén aislados de los pasillos por los que se desplazan los montacargas.
- Colocar espejos curvados en intersecciones y otras esquinas para mejorar la visibilidad de los operadores de montacargas y trabajadores a pie.



**Riesgo**

Golpeado o atrapado por caída de las tablas del montacargas

**EPP**

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

**Dispositivos de seguridad**

- Claxon
- Dispositivo sonoro de operación en reversa
- Faros y luces intermitentes

## Riesgo

Atropellado por el montacargas durante el traslado de la madera al área de apilamiento

## Medidas Preventivas

- Revisar que el mástil, horquillas, guarda de protección superior y respaldo, no presenten evidencia de desgaste, fracturas o fisuras.
- Asegurar que las llantas no rebasen las bandas de rodaje indicadas en la parte lateral y revisar que no presenten desgaste desigual, grietas u otras señales de daños.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de levantamiento, descenso e inclinación, así como de los frenos y volante.
- Mantener los pasillos marcados para el tránsito del montacargas libres de objetos sueltos, bordes o baches.
- Asegurar que la carga no exceda la capacidad indicada en la placa de información del vehículo.
- Mantener la carga a 10 centímetros por encima del suelo y con las horquillas hacia atrás cuando se está desplazando. Solamente inclinarlas para adelante cuando levanta o deposita la carga.

## Dispositivos de seguridad

- Cinturón de seguridad
- Guarda de protección



**Medidas Preventivas**

- Mantener la carga cuesta arriba cuando suba o baje de una superficie inclinada.
- Disminuir la velocidad cuando se requiera dar vuelta en las esquinas.
- Asegurar que la carga se encuentre estable y balanceada sobre las horquillas.
- Asegurar que las superficies sobre las que se desplaza el montacargas sostengan cuatro veces su peso más la carga. Si un montacargas pesa 3,175 kg y lleva una carga de 1,360 kg, el piso debe sostener 14,060 kg.
- Evitar la operación del montacargas en superficies mojadas y aceitosas.
- Respetar los límites de velocidad de la zona que transita.



**Riesgo**

Atropellado por el montacargas durante el traslado de la madera al área de apilamiento

**Dispositivos de seguridad**

- Cinturón de seguridad
- Guarda de protección

Riesgo

Caída a diferente nivel durante el ascenso y descenso del montacargas

EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

Medidas Preventivas

- Subir al montacargas cuando esté en paro total.
- Evitar el ascenso y descenso del montacargas por la parte trasera, utilizar los accesos laterales.
- Descender del montacargas sólo después de cortar toda fuente de alimentación.
- Evitar el uso del montacargas como medio de transporte de los trabajadores.
- Mantener el cinturón de seguridad colocado durante su permanencia en el montacargas.
- Revisar que la correa y broche del cinturón de seguridad no presenten evidencia de fracturas, desgarres o fisuras.



### Publicaciones Consultadas.

- Extracción y transporte de trozas.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2009.
- Motosierra.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2007.
- Técnicas útiles para el productor forestal.  
Leonardo Sánchez Rojas.  
Universidad Autónoma Chapingo.  
México, 2006.
- La experiencia de las comunidades forestales en México: Veinticinco años de silvicultura y construcción de empresas forestales comunitarias.  
David Bray, Leticia Merino.  
Instituto Nacional de Ecología.  
México, 2004.
- La industria de la madera.  
Leonardo Sánchez Rojas.  
Universidad Autónoma Chapingo.  
México, 2004.

### **Páginas de Internet Consultadas.**

<http://www.stps.gob.mx>

[http://www.construmatica.com/construpedia/Usos\\_Seguro\\_de\\_la\\_Motosierra](http://www.construmatica.com/construpedia/Usos_Seguro_de_la_Motosierra)

[http://www.tecnologiaslimpias.org/html/central/331101/331101\\_ee.htm](http://www.tecnologiaslimpias.org/html/central/331101/331101_ee.htm)

<http://www.docstoc.com>

### **Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo Consultadas.**

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2008.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 1999.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 1999.

NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2001.

NOM-008-STPS-2001, Actividades de aprovechamiento forestal maderable y de aserraderos.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2001.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2002.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2008.

NOM-024-STPS-2001, Vibraciones - Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2002.

NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por flúidos conducidos en tuberías.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2008.



**Aserraderos y Proceso de Producción de la Madera**  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social  
México, Diciembre 2010



Vivir Mejor



<http://www.stps.gob.mx>

<http://autogestion.stps.gob.mx:8162/>

<http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/>