

Higiene, Seguridad y Ergonomía en cultivos intensivos seleccionados

Apuntes del 14° curso anual de Higiene y Seguridad en la empresa agraria

Editores: Ignacio E. Paunero y Nora Francescangeli



Higiene, Seguridad y Ergonomía en cultivos intensivos seleccionados

Apuntes del 14° curso anual de Higiene y Seguridad en la empresa agraria

Editores

Ignacio E. Paunero
Nora Francescangeli

Proyecto Regional con Enfoque Territorial: "Aportes para el crecimiento, la equidad y la sustentabilidad del territorio diversificado de los partidos costeros de San Pedro y Baradero" (BANOR-1271208)

Proyecto Regional con Enfoque Territorial: "Gestión para el desarrollo del sistema agroalimentario. Partidos de San Nicolás, Ramallo y Zárate". (BANOR-1271204)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Buenos Aires Norte
Estación Experimental Agropecuaria San Pedro

24 de agosto de 2016

Higiene, seguridad y ergonomía en cultivos intensivos seleccionados :
Apuntes del 14° curso anual de Higiene y Seguridad en la empresa
agraria / Ignacio Eugenio Paunero ... [et al.] ; editado por Ignacio
Eugenio Paunero ; Nora Francescangeli. - 1a ed. - San Pedro, Buenos
Aires : Ediciones INTA, 2016.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-521-724-9

1. Cultivos Intensivos. 2. Higiene y Seguridad del Trabajo. 3. Prevención
de Riesgos. I. Paunero, Ignacio Eugenio II. Paunero, Ignacio Eugenio, ed.
III. Francescangeli, Nora, ed.

CDD 630

Índice

Presentación	4
Evaluación ergonómica inicial de la cosecha de arándanos	5
Incendios en el ámbito rural	8
Higiene y seguridad en el sector forestal	13

Presentación

Cada año se producen accidentes en el ámbito rural y lamentablemente se producen lesiones graves y muertes por acciones que se podrían haber evitado. Condiciones de infraestructura, máquinas y herramientas deficientes, así como la falta de capacitación, contribuyen a agravar la situación.

Cada sector agropecuario tiene sus particularidades y riesgos diferenciales que son necesarios conocer, para poder implementar las medidas de prevención adecuadas.

Este año la capacitación se enfocará a distintos cultivos intensivos. Se presentarán los primeros informes referidos a un estudio realizado en el trabajo en la cosecha de arándanos; los riesgos asociados a la actividad forestal. Completa la capacitación, algunos consejos sobre las medidas de prevención de incendios en el ámbito rural.

Vaya mi agradecimiento a los especialistas que brindarán sus experiencias en cada temática, sumando sus esfuerzos a este camino de reducción de accidentes y enfermedades profesionales en el sector, que hemos iniciado hace catorce años.

Ing.P.A. (M.Sc.) Ignacio E. Paunero
Organizador del curso

Evaluación ergonómica inicial de la cosecha de arándanos

Ignacio Paunero¹ – Facundo Andreu²

1. INTA EEA San Pedro. paunero.ignacio@inta.gob.ar

2. Técnico Superior en Higiene y Seguridad (actividad privada).

Introducción

Estudios realizados por Christensen y adaptados por Donoso *et al.* (1969) desarrollaron escalas que relacionan la temperatura corporal y la frecuencia cardíaca, con la carga de trabajo. Estas escalas permiten valorar la carga de trabajo en un rango de seis categorías, desde muy baja hasta extremadamente alta.

Apud *et al.* (2002) relacionando las frecuencias cardíacas durante el trabajo, durante el reposo, y la frecuencia cardíaca máxima, estableció que porcentajes de carga cardiovascular por encima del 40 % constituyen trabajo pesado, que produce un desgaste prematuro en los trabajadores.

La legislación Argentina (Ley 19587, 1979) estableció las "Pautas para restringir la tensión térmica", que constituyen una serie de parámetros a tener en cuenta para evaluar a trabajadores que realizan actividades en ambientes calurosos.

Durante la cosecha de arándanos, los trabajadores se desplazan caminando por entre las filas de plantas recolectando los frutos maduros y colocándolos en recipientes de plástico que llevan colgados en su cintura, que pueden contener aproximadamente 500 gramos de peso. Una vez llenos estos recipientes, los vuelcan en bandejas que contienen aproximadamente 2 kilogramos. A su vez, las bandejas se colocan en carritos o atriles que pueden contener cinco bandejas. Una vez completa la carga (aproximadamente 11 kilogramos), los atriles se deben transportar hacia las cabeceras del lote donde son cargados en acoplados provistos de tela media sombra, para ser llevados lo más rápidamente posible al galpón de empaque refrigerado.

Los trabajadores se desplazan caminando, y la cosecha la realizan erguidos o agachados dependiendo de la altura de las plantas. Las plantas más jóvenes son más bajas que las plantas adultas que alcanzan una altura de alrededor de 2 metros. La época de cosecha es calurosa (fin de primavera) y el horario de trabajo promedio es de 8 horas con un descanso de 1-2 horas al medio día para almorzar. No se encontraron evaluaciones que valoren el esfuerzo físico que demanda este trabajo en los trabajadores durante la cosecha de arándanos.

Con el objetivo de evaluar el esfuerzo que demanda la actividad de la cosecha de arándanos en los trabajadores, durante la campaña 2015 se efectuaron observaciones y mediciones en una quinta dedicada a este cultivo.

Desarrollo de la experiencia

A seis trabajadores se les midió los siguientes parámetros fisiológicos: la frecuencia cardíaca (FC), en pulsaciones por minuto (ppm) utilizando un pulsímetro marca Polar, durante toda la jornada, y se calculó el porcentaje de carga cardiovascular (%CC) (Apud *et al.*, 2002) según la fórmula:

$$\% \text{ de carga cardiovascular} = \frac{FC \text{ TRABAJO} - FC \text{ REPOSO}}{FC \text{ MÁXIMA} - FC \text{ REPOSO}} \times 100$$

Siendo la FC Máxima = 220 – edad del trabajador; FC REPOSO = se fijó un valor de 60 ppm; FC TRABAJO = la registrada en el pulsímetro colocado a los trabajadores, promedio de dos mediciones por hora.

La temperatura interna, expresada en grados centígrados (T°C), se midió con un termómetro infrarrojo, marca Topcom, mod. HV-T46, realizando las mediciones en el oído cada media hora (Foto 2).

La influencia de las condiciones ambientales se evaluó midiendo las temperaturas de bulbo seco (TBS); temperatura de bulbo húmedo (TBH) y temperatura de globo (TG), y calculando el índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH), para trabajos con exposición directa al sol, según la fórmula:

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TBS \text{ (Ley 19587, 1979).}$$

Para evaluar la influencia del esfuerzo físico sobre el rendimiento en el trabajo, se registró el número de bandejas de aprox. 2,15 kg de peso, que los trabajadores juntaron por hora, a lo largo de la jornada.

Las mediciones se efectuaron el 24 de noviembre en un día soleado, de características normales para esa época del año.

También se indagó a los trabajadores sobre su lugar de procedencia, el sexo, la edad y el lugar del cuerpo que más le dolía al finalizar la jornada.

Resultados obtenidos

La evolución de la temperatura interna, la frecuencia cardíaca y el cálculo del porcentaje de carga cardiovascular se presentan en la tabla 1.

Las frecuencias cardíacas como las temperaturas internas, indican una baja carga de trabajo, para la actividad de cosecha de arándanos, según las escalas propuestas por Christensen y adaptadas por Donoso *et al.* (1969). Las temperaturas internas no superaron los 38,5°C, citados en las "Pautas para restringir la tensión térmica" de la legislación argentina (Ley

19587, 1979), como valores indicadores de una tensión térmica excesiva, en trabajadores aclimatados. Las frecuencias cardíacas no superaron el 40 % de la carga cardiovascular, valor indicado como referencia para trabajos pesados (Apud *et al.*, 2002).

La evolución de las condiciones de temperatura ambiente se presenta en la tabla 2.

Las temperaturas fueron elevadas, acordes con la época del año, sobre todo en horas del mediodía. El TGBH promedio de la jornada fue de 23,71°C, que para una actividad liviana según los %CC medidos, tratándose de individuos aclimatados, no se considera que existan limitaciones al trabajo debidas a estrés térmico (Ley 19587, 1979).

No se observó una tendencia clara respecto a las variaciones en los rendimientos de bandejas cosechadas por hora a lo largo del día (datos no presentados).

Los rendimientos estuvieron entre un máximo de 8,3 bandejas por hora, en el trabajador 2 y un mínimo de 4,78 bandejas por hora, en el trabajador 3, pudiendo deberse estas diferencias al entrenamiento físico, la edad, la constitución corporal, la aclimatación, entre otros (Winder *et al.*, 1980; Martínez y Blanco, 2003).

La población trabajadora que fue medida estuvo integrada por hombres, aunque se observaron mujeres trabajando en el predio. El lugar de procedencia de estos trabajadores migrantes fue casi en el cincuenta por ciento cada una, de las provincias de Corrientes y Santiago del Estero.

Tabla 1: Evolución de la temperatura interna (T°C), la frecuencia cardíaca (FC) y el cálculo del porcentaje de carga cardiovascular (%CC) a lo largo de la jornada en trabajadores que cosechan arándanos. Campaña 2015. sd:sin datos

Hora	Trabajador 1			Trabajador 2			Trabajador 3			Trabajador 4			Trabajador 5			Trabajador 6		
	T°C	FC	%CC															
9	37,40	86,50	18,93	37,35	75,50	11,48	37,75	95,50	26,30	37,90	85,50	18,89	37,00	90,00	21,13	sd	sd	sd
10	37,75	86,50	18,93	37,50	76,00	11,85	37,10	93,00	24,44	37,55	82,50	16,67	34,15	94,00	23,94	sd	sd	sd
11	37,65	89,00	20,71	37,50	73,50	10,00	36,95	92,50	16,67	37,35	84,00	17,78	36,80	92,50	22,89	sd	sd	sd
12	37,75	89,00	20,71	37,30	85,50	18,89	36,90	104,00	32,59	sd	sd	sd	37,15	97,00	26,06	37,70	79,00	13,38
13	37,65	85,50	18,21	37,55	75,50	11,48	36,95	104,00	32,59	sd	sd	sd	37,35	84,50	17,25	37,75	98,00	26,76
14	37,60	87,50	19,64	37,25	78,50	13,70	36,80	88,00	20,74	sd	sd	sd	37,30	96,00	25,35	37,80	109,00	34,51
Prom	37,63	87,33	19,52	37,41	77,42	12,90	37,08	96,17	25,56	37,60	84,00	17,78	36,63	92,33	22,77	37,75	95,33	24,88

Tabla 2: Evolución de las temperaturas a lo largo del día y cálculo del índice TGBH

	T. B. S.	T. B. H.	T. G	TGBH (°C) = 0.7TBH + 0.2 TG + 0.1TBS
08:55	22,5	18	28	20,45
09:30	28	20	36	24
10:00	23	19	30,5	21,7
10:30	25	19	37	23,2
11:00	27,5	20,5	36	24,3
11:30	27	21	36	24,6
12:00	28	20	37	24,2
12:30	29	21,5	38	25,55
13:00	30	21	43	26,3
13:30	30	20,5	38	24,95
14:00	27	20	32	23,1
14:30	27	19	31	22,2
			Promedio diario	23,71

Los dolores más frecuentes al terminar la jornada de trabajo estuvieron localizados en el cuello, la cintura y sensación de cansancio general, figura 1

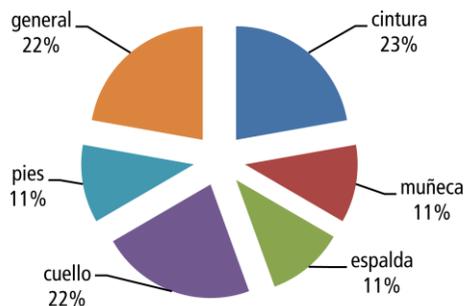


Figura 1: Dolores más frecuentes al finalizar la jornada, en trabajadores de la cosecha de arándanos. Campaña 2015.

Conclusiones

Las mediciones y observaciones realizadas permitieron calificar a la actividad de cosecha de arándanos como una actividad ligera que, a pesar de desarrollarse en época calurosa, permite realizar el trabajo en forma continuada, sin riesgos para los trabajadores.

Deberá proveerse de agua de bebida a lo largo del día y estimular el uso de vestimenta y sombrero de ala ancha para proteger la piel de los rayos solares y el calor, vigilando en todo momento los síntomas de golpe de calor.

La realización de ejercicios de elongación de los distintos grupos musculares, antes y después de la actividad de cosecha, contribuiría a disminuir los dolores localizados, manifestados por los trabajadores.

Bibliografía:

- Apud, E., Gutiérrez, M., Maureira, F., et al. (2002). *Guía para la evaluación de trabajos pesados*. Concepción, Chile: Trama. pp. 1-268.
- Donoso, H., Apud, E. y Lundgren, N. (1969). Modificación de la escala de Christensen para valorar la carga de trabajo fisiológico de acuerdo a las condiciones encontradas en Chile. *XII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile*, Panimávida. Resumen en: Programa General y Resúmenes de las comunicaciones, p. 164.
- Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo (1979). Decreto reglamentario 351. Capítulo 8: Estrés térmico y tensión térmica. Publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina, n° 24170 (22-may-1979).
- Martínez M.C.; Blanco V. (2003). Trabajo y salud en niños, niñas y adolescentes trabajadores agrícolas. *Salud de los Trabajadores* 11:25-32.
- Winder, W.W.; Hagber, J.M.; Hickson, R.C.; Ehsani, A.A.; McLan, J.A. (1980). Time course of sympathoadrenal adaptation to endurance exercise training in man. *Journal Applied Physiology*. 45: 370-374.

Incendios en el ámbito rural.

Nora Francescangeli

INTA EEA San Pedro. francescangeli.nora@inta.gob.ar

Introducción

Según la *Country Fire Authority of Australia*, una de las instituciones más capacitadas y experimentadas a nivel mundial en actuar sobre fuego:

“Casi todos los incendios no intencionales son producto del descuido y de la falta de conocimiento sobre medidas de seguridad para prevenirlos”.

Por eso es importante identificar las causas más comunes del inicio de un incendio y las medidas a aplicar en los puntos críticos. Este conocimiento es particularmente crucial en el ámbito rural, por el tiempo que puede transcurrir hasta la llegada de los equipos socorristas.

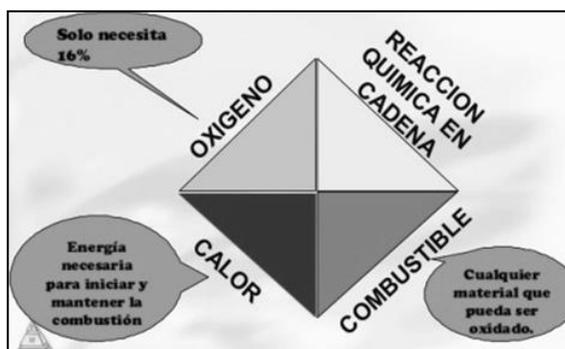
Para que se inicie un fuego deben reunirse 3 elementos:

- Oxígeno, llamado comburente
- Material inflamable o combustible
- Fuente de calor o energía de activación

y para que se mantenga la combustión es necesario un cuarto elemento:

- Reacción en cadena

Así se origina el **tetraedro del fuego**.



La reacción en cadena consiste en la transmisión del calor de unas partículas a otras del combustible, permitiendo que la combustión continúe en el espacio y en el tiempo.

Todos los lados del tetraedro son necesarios para que la combustión se mantenga: si se elimina alguno el fuego se apaga.

La estrategia para la prevención y la lucha contra incendios consiste en romper este tetraedro.

Tipos de fuego y extintores adecuados para apagarlos

Clase A: combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, plásticos)
Requieren bajar temperatura (agua es la sustancia ideal)
Matafuegos A, ABC, AFFF (espuma química)

Clase B: combustibles líquidos (pinturas, grasas, solventes, naftas) o gases
Requieren eliminar oxígeno
Matafuegos BC, ABC, AFFF (espuma química)

Clase C: equipos eléctricos bajo tensión
El extintor no debe conducir electricidad
Matafuegos BC ó ABC
Una vez cortada la corriente, se puede usar agua o extintor Clase A

Clase D: metales inflamables (sodio, magnesio, potasio, titanio)
Matafuegos D cargados con agente extintor de polvo químico.

Clase K: aceites vegetales o grasas animales
Requieren extintores especiales K, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio: en contacto con el fuego producen un efecto de saponificación que enfría y aísla el combustible del oxígeno

Posibles incendios en el ámbito rural

Causas principales

- Fallas eléctricas y mecánicas

La humedad ambiental tiene efecto corrosivo sobre los metales que componen una instalación eléctrica. La corrosión aumenta la resistencia causando una reducción en el flujo de electricidad.

En los puntos de alta resistencia, la electricidad se convierte en calor.

- Uso inapropiado de equipos

Incluye: dejar abandonados materiales inflamables, fumar en presencia de vapores o gases y uso inapropiado de herramientas que generan chispas.

- Deficiencias en la construcción o en el mantenimiento de las instalaciones

Algunos ejemplos: montar instalaciones que conducen calor muy cerca de materiales combustibles, falta de limpieza en lugares donde se acumula polvo y grasitud.

Puntos críticos del establecimiento rural

1. Incendio de tractores

Según datos de las compañías de seguros, 75% de los incendios de tractores comienzan en el motor.

TIPS de prevención:

- limpieza y mantenimiento periódico: lavado con agua a alta presión, remoción de hojas y pasto con aire, cambio de fluidos según indicaciones del fabricante y reparación de pérdidas.
- eliminar fuentes de calor: evitar contacto de escapes con materiales inflamables, revisar daños en sistemas eléctricos y limpieza de correas y cadenas.
- estar preparados: no cargar el tanque con el motor en marcha o caliente, ni cerca del fuego, ni mientras se está fumando; si se producen derrames, limpiarlos inmediatamente y llevar extintor ABC de 2,5 kg como mínimo en condiciones de funcionamiento.

2. Incendio de cosechadoras

Las nuevas cosechadoras son cortas entre ejes y tienen el motor ubicado sobre la cola de la máquina. Este diseño provoca que la aspiración de aire se de en un ambiente de polvo y finas partículas de granza, que ingresan al motor aumentando la temperatura hasta los 600°C.

TIPS de prevención:

- adaptaciones del diseño (para proteger motor y ventiladores)
- limpieza diaria de la máquina con sopladores
- llevar matafuegos
- Incorporar sensores de temperatura con alarma
- disponer cerca de una tolva de 300 l de agua con bomba eléctrica o mecánica que se conecte a la toma de fuerza del tractor

3 - Incendio de fertilizantes

Los fertilizantes más usados en Argentina incluyen al nitrato de amonio, que en sí mismo no es combustible, pero es un oxidante que puede ayudar a otros materiales a quemarse, aún en ausencia de aire.

Aunque no explota por la fricción de un manipuleo normal, durante un incendio, pueden formarse charcos de nitrato de amonio derretido y si queda confinado en drenajes, maquinarias, etc, puede explotar si se contamina con sustancias orgánicas.

Por lo tanto el riesgo de explosión de un depósito con nitrato de amonio debe reunir: calentamiento, contaminación con sustancias orgánicas como materiales vegetales y confinamiento.

TIPS de prevención:

- Consultar la normativa que impone el Decreto N° 306/07 del Registro Nacional de Armas sobre las medidas a tomar si se utiliza nitrato de amonio.

4 – Incendio de galpones y depósitos

Las épocas más comunes de incendios de instalaciones son:

Invierno: por calefactores defectuosos, cables roídos por ratones, acumulación de polvo y restos vegetales sobre superficies eléctricas

Verano: por tormentas eléctricas, combustión espontánea de distintos materiales en días muy calurosos.

TIPS de prevención:

- en la construcción: salidas de emergencia funcionales e identificadas, usar materiales y pinturas retardantes o resistentes al fuego, dejar en manos de profesionales las instalaciones eléctricas (embutir cables), contar, al menos, con un detector de humo y una alarma de fuego, disponer de conexiones para proveer agua en varios sectores y asegurar una adecuada ventilación, particularmente si se almacena material vegetal.
- en el uso: mantenimiento anual de las instalaciones de luz, gas y agua, evitar áreas de excesiva humedad en las inmediaciones de equipos eléctricos e instalar señales de NO FUMAR.
- en los elementos extintores: contar con extintores ABC de 5 kg cada uno como mínimo, recargarlos periódicamente aunque se encuentren parcialmente descargados, ubicarlos cerca de los ingresos y colocar carteles indicadores de la ubicación de matafuegos y salidas de agua.
- en el accionar de los operarios: desconectar de la fuente eléctrica cualquier equipo luego de su uso, no acumular materiales inflamables innecesarios, evitar pilas muy altas de envases y nunca obstaculizar salidas de emergencia, ubicar los materiales inflamables alejados de luces, ventiladores, calefactores y cajas eléctricas; y desarrollar un simulacro de evacuación y combate de focos de fuego por lo menos 2 veces al año.

5 - Incendio de pastizales y rastrojos

En el campo abierto se reúnen distintos elementos combustibles con el clima: pasto, ramas y hojas tanto secas como en descomposición.

Un incendio de pastizales tiene consecuencias:

- ecológicas: muerte de árboles y animales, destrucción de hábitats de flora y fauna, disminución de la biodiversidad, erosión del suelo, contaminación del aire y de los reservorios de agua.

- económicas: pérdida de instalaciones y alambrados, destrucción de bosques implantados, muerte del ganado, pérdida de cosechas o pasturas

TIPS de prevención:

- no dejar fuegos encendidos
- recorrer diariamente los predios
- evitar el laboreo de áreas muy sucias en días muy calurosos

6 - Incendio de viviendas rurales

La vivienda rural, con relación a la vivienda urbana, cuenta con desventajas adicionales en cuanto a su exposición al fuego: ubicación alejada al cuartel de bomberos, tiempos de respuesta y acción largos, limitadas tomas de agua si no se previeron y vegetación circundante combustible.

TIPS de prevención:

- Mantener libre de ramas y hojas secas los espacios existentes debajo de los árboles que rodean la vivienda, así como las canaletas y desagües.
- Mantener el césped bien cortado y limpio
- Disponer de un sector amplio de grava o piedra alrededor de la casa para proveer una barrera al fuego.
- Preferir postes metálicos para instalaciones que rodeen la vivienda.
- Proteger ventanas y puertas con telas metálicas finas para evitar la entrada de elementos que estén ardiendo.
- Corregir cualquier rotura en techos y chimeneas para impedir la entrada de elementos indeseados.
- No almacenar productos inflamables en el interior de la vivienda o del garaje: construir un depósito alejado particular para estos productos.
- Contar con matafuegos funcionales en la entrada y en las habitaciones principales.
- Mantener todas las bombas de agua del establecimiento en perfecto estado.

- En los tanques de agua disponer de conexiones que permitan instalar mangueras de gran calibre.

Hábitos que debe adquirir la familia ante un incendio

- Tener disponible el número telefónico de bomberos.
- Instruir a los niños sobre actitudes de calma, cómo llamar a los bomberos y cómo describir la ubicación de la vivienda.
- Asegurarse de que todos conozcan siempre, dónde se encuentran los demás.
- Entrenar a los niños para que evacuen la vivienda rápidamente sin esforzarse por rescatar sus pertenencias.
- Practicar un simulacro de salida rápida por puertas y ventanas por lo menos una vez al año y concertar un punto de encuentro

Cómo actuar ante daños corporales producidos por fuego, humo, polvo y calor

Es sumamente importante estar entrenado para asistir rápidamente a personas afectadas por un incendio, sin embargo, la primera ayuda útil en todos los casos es: **llamar con urgencia a un médico.**

Las personas que sufren asma, diabetes, epilepsia y enfermedades cardíacas deben abstenerse de colaborar en la extinción de incendios y en el rescate de personas atrapadas.

Las patologías más comunes que se observan en presencia de fuego y primeras medidas a tomar son:

Patología	Síntomas	Primeras medidas a tomar
Asfixia	Respiración entrecortada, pérdida de la conciencia	Alejar al afectado de la influencia del humo. Para ingresar utilizar equipo apropiado y a falta de éste cubrir boca y nariz con un paño húmedo.
Fatiga	Cansancio físico y mental, falta de coordinación y de concentración, lentitud para tomar decisiones y para completar tareas	Descansar en un lugar ventilado, beber abundantes líquidos, quitarse los equipos de protección personal, comer algún bocado energizante.
Deshidratación	Transpiración excesiva. La sed no se manifiesta inmediatamente.	Consumir bebidas que repongan electrolitos. Evitar las que inducen pérdida de líquidos (por orina y por transpiración) como café, té, alcohol y jugos azucarados.
Quemaduras	Enrojecimiento y extrema sensibilidad en la piel	Aplicar compresas frías y húmedas, descansar en un lugar fresco, beber agua fría y bebidas frías con sales minerales

Bibliografía:

- Bragachini et al. 2006. *Incendios de cosechadoras y rastrojos en Argentina y su impacto económico, ambiental y social*. Manfredi. INTA EEA Manfredi Proyecto Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas <http://www.cosechaypostcosecha.org/data/articulos/cosecha/IncendioDeCosechadorasYRastrojosEnArgentina.pdf>
- CFA. 2004. *Guidelines for Operating Private Equipment at Fires*. Victoria, Australia Ed. Country Fire Authority, , 69 pp.
- CFS. 2005. *Protecting your family, farm and animals*. <http://www.cfs.org.au>
- City of Ottawa. 2005. Fire escape planning. http://ottawa.ca/city_services/fire/9_2_9_en.shtml

- Clarke, S. 1993. *Incendies de silo ou de grange à foin sur votre ferme*. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation d'Ontario. Fiche Technique 93-027a. Version online: <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/engineer/facts/93-027a.htm>
- Kopta, Federico. 1999. *Problemática ambiental con especial referencia a la Provincia de Córdoba*. Publicación de la Fundación ACUDE http://www.fundacionacude.org/ver_seccion.php?idSeccion=3&idNoticias=0
- Margentino, M. and Malinowski, K. 1992. *Fire Prevention and Safety Measures around the Farm*. Rutgers Cooperative Extension, University of New Jersey: document FS608. <http://www.cdc.gov/nasd/docs/d000801-d000900/d000843/d000843.html>
- Nova Scotia Agriculture and Fisheries. 2005. *Fire prevention*. <http://www.gov.ns.ca/nsaf/farmsafety/standards/prevention2.shtml>
- Ohio State University Extension. 2005. *Fuego e incendios combinados*. <http://www.cdc.gov/nasd/docs/d001601-d001700/d001679/d001679-s.html>
- Seegal, J. 2000. Preventing Barn Fires. *Equus Magazine*, N° 280. <http://www.equisearch.com/farm/stable/eqfires1141/index.html>
- U.S. Fire Administration. 2005. *Fire prevention & planning*. <http://www.usfa.fema.gov/applications/publications>

Higiene y Seguridad en el sector forestal

Rosana Gutiérrez

INTA AER Zárate - gutierrez.rosana@inta.gob.ar

Breve caracterización del sector y de los trabajadores.

Indicadores de accidentabilidad y lesiones. Factores de Riesgo. Equipos de protección. Recomendaciones para reducir riesgos y lesiones.

Partimos de la necesidad de proteger a los trabajadores y su ámbito laboral generando las mejores condiciones para ello. La seguridad y Salud de los trabajadores en el ámbito forestal es un requisito previo para la buena gestión ambiental, que busca el menor impacto ambiental y la reducción de costos. Esto requiere un trabajo conjunto del gobierno, las empresas, los técnicos y las organizaciones de los trabajadores para fomentar buenas prácticas que brinden mejores condiciones de seguridad y salud en el trabajo para que el sector forestal sea cada vez más seguro y rentable.

El Sector Forestal, teniendo en cuenta el registro de la SRT, está compuesto principalmente por pequeños empleadores con alrededor de 10 empleados.

Las operaciones forestales se llevan a cabo en zonas de trabajo distantes y desparramadas, con frecuencia cambian de ubicación y el trabajo suele estar a cargo de pequeños grupos de trabajadores. La actividad se realiza en una gran diversidad de lugares al aire libre siendo muchas veces el entorno hostil, donde los trabajadores están expuestos a numerosos peligros.

Debido a la rudeza del trabajo, las actividades son realizadas en su mayoría por varones. Las mujeres representan el 6 % en silvicultura y el 3% en extracción.

Las labores que se realizan van desde el trabajo en los viveros con el llenado de bandejas, producción y cuidados de plantines, plantación, tratamientos sanitarios y preventivos de plagas, malezas, manipulación de plaguicidas, podas bajas y de altura, raleo,

tala o volteo, trozado de troncos, traslado de troncos, ordenado y apilado de troncos, carga y descarga manual o mecanizada, transporte fuera de la explotación hacia destinos de transformación hasta la prevención y combate de incendios. Esta multiplicidad de tareas implica diferentes grados de riesgos, para ello es menester identificarlas en los diferentes puestos de trabajo y asignarles las medidas apropiadas de seguridad. De esta forma es posible elaborar planes tácticos o de trabajo que involucren las diferentes acciones que tiendan a prevenir los accidentes como las enfermedades, reduciendo ampliamente los costos de la actividad.

Asimismo en el país, teniendo en cuenta las estadísticas de la SRT (Superintendencia de Riesgos del Trabajo), la actividad de extracción es preponderante en las provincias de Chaco, Misiones, Corrientes y Entre Ríos. En cambio las actividades de silvicultura en Misiones, Entre Ríos, Corrientes, Bs As y Neuquén.

Los datos estadísticos y/o cifras fidedignas de siniestralidad en el sector forestal son difíciles de obtener, dado que se lo incluye en el sector agrícola. El sector agrario es el que presenta un mayor índice de accidentabilidad después del sector de la construcción. Hay estudios que sostienen que la fase de extracción forestal y más concretamente las labores de apeo, desramado y trozado con motosierra son las actividades forestales con mayor índice de accidentes. El empleo de la motosierra, que es una herramienta ampliamente extendida en el medio rural y primordial en las labores forestales, origina el 18 % de los accidentes.

Las estadísticas en Argentina muestran que los trabajadores del sector maderero¹, tienen casi 2 veces más riesgo de sufrir un accidente que el resto de los trabajadores del sistema. ¹ Para informe SRT, Sector maderero considera industria madera, silvicultura y extracción de madera

Dentro del sector, los más vulnerables son los jóvenes. Asimismo, es importante destacar

que hubo un descenso, del índice, cuando se comparan los años del 2010 al 2012.

Indicadores de accidentabilidad laboral por AT/EP de Industria de la madera, Silvicultura y Extracción de madera (3 dígitos del CIIU). Periodo 2010-2012

Actividad	Índice de incidencia AT/EP (por mil)			Aporte porcentual al índice AT/EP del Sector maderero		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Industria de la madera	114,1	115,0	103,3	76%	77%	77%
Silvicultura	112,3	103,4	91,3	19%	18%	18%
Extracción de madera	104,0	102,0	81,5	5%	5%	5%
Sector maderero	113,2	112,0	99,7	100%	100%	100%
Total Sistema	54,9	56,1	50,9			

Fuente: Unidad de Estudios Estadísticos. SRT

También los fallecidos y el alto promedio de días de baja laboral para recuperación de AT/EP (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) con 41 días para la silvicultura y 37 días para la extracción de madera, con respecto al promedio del sistema., generan un impacto social y económico

Dependiendo del puesto de trabajo, el motosierrista o los demás trabajadores de la explotación se encuentran expuestos a cortes en todo el cuerpo principalmente en las extremidades; los golpes y/o aprisionamientos con ramas o troncos, quemaduras, enfermedades de la piel por contacto con hidrocarburos; intoxicaciones; lesiones faciales y oculares, ocasionados por desprendimientos o proyecciones de ramas o astillas, lesiones de espalda provocadas por la intensa carga física, pérdida de audición; heridas punzantes y esguinces en tobillos y rodillas; atropellamiento por tractor o cargas.

Sin duda, las cifras indican un alto porcentaje de accidentes y enfermedades laborales que se registran en el sector, revelando el estado de desprotección, de falta de previsión y control en la que se desenvuelve la acción forestal.

Es frecuente la falta de reconocimiento de los costos derivados de la prevención, cuando se tercerizan los trabajos y hay una escasa supervisión en la ejecución de las labores por la empresa principal.

Hay investigaciones que revelan que muchos trabajadores y empleadores en la explotación forestal no están al tanto de los riesgos asociados con la actividad, y que muchas prácticas de trabajo se rigen por la opinión que se tiene de la seguridad y no por lo que debería hacer. **El conocimiento de los factores de riesgo de la actividad forestal es fundamental para reducir la alta siniestralidad y para lograr una mayor profesionalización y la seguridad integral en el sector.**

Los factores de riesgo se pueden clasificar en 4 grupos fundamentales



Las labores forestales son muy exigentes físicamente, todas conllevan una carga física elevada.

Los factores de riesgos son atravesados por la Organización y la Gestión del trabajo que pueden provocar una mayor carga a los trabajadores.

Agentes físicos: Peligros naturales,
Condiciones climáticas adversas,
Contaminantes biológicos

Los terrenos irregulares, con pendientes y/o fangosos, la densa vegetación y los agentes biológicos que desde virus, bacterias, hongos, protozoarios y parásitos sean inoculados o transmitidos a los trabajadores y sus familias mediante animales o insectos transmisores como moscas, mosquitos, vinchuca, garrapatas, equinos, bovinos, perros, etc.

La permanente exposición a las condiciones atmosféricas (frío calor- lluvia-vientos-nieve), puede provocar insolación, calambres por pérdida de agua y sales debido a la exposición solar, cáncer por radiación ultravioleta, agotamiento por calor. La exposición a fríos extremos, entorpece los movimientos, pueden producirse casos de congelamiento de extremidades.

Agentes químicos: Gases, Combustibles;
Plaguicidas

La utilización de combustibles en lugares inapropiados con riesgo de incendios, como la manipulación de los plaguicidas sin contar con el entrenamiento y el equipo de protección acarrea serios problemas de intoxicación como problemas en la piel y lesiones oculares y faciales.

Agentes mecánicos: carga de trabajo, ruidos
El manejo de cargas y el movimiento de elementos pesados, son tareas frecuentes en el monte. Ellas exigen un elevado esfuerzo físico y una demanda energética que se encuadra entre las llamadas "pesadas" porque requiere más de 2000 calorías diarias, siendo posible que lleguen a las 5000 cal/día. La falta de ingesta de líquidos y una inadecuada alimentación.

Los ruidos y vibraciones de las maquinas utilizadas superan frecuentemente los límites permitidos, ocasionando pérdidas auditivas y otras enfermedades.

Agentes ergonómicos: Sobreesfuerzos
Los sobreesfuerzos se asocian principalmente a: Trasladar y manipular cargas, permanecer de pie, Mantener los brazos extendidos hacia adelante, en alto o hacia los lados, Levantar los codos hacia los lados, giro y/o flexión repetida de muñecas, trabajar con la muñeca

doblada, presión manual, trabajos repetitivos sin pausa.

Las posiciones incómodas y forzadas, generalmente en cuclillas, como también los obstáculos en el área de trabajo pueden generar resbalones y/o tropiezos. Muchas lesiones de espalda se ocasionan cuando el cuerpo trata de mantener el equilibrio al resbalarse o tropezar manteniendo una carga.

La falta de orden en el puesto de trabajo incrementa los riesgos ergonómicos, al ser más difícil encontrar y manejar el material, aumenta la incidencia de posturas forzadas, fuerzas y desplazamientos innecesarios, etc. También la aplicación de una fuerza mayor para mover elementos pesados en superficies atestadas. Los movimientos repetitivos implican la acción conjunta de los músculos, huesos, articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último, lesión. Por ello, las tareas repetitivas son un factor de riesgo musculoesquelético que cuando se combinan con malas posturas agravan las lesiones.

Si a todo los factores mencionados se le suma las largas jornadas de trabajo, los inadecuados turnos, la falta de pausas y descansos necesarios, la monotonía y la escasa variabilidad de tareas o la falta de tiempo para preparar la tarea, así como la falta de participación en cómo desarrollar estas actividades pueden incidir en la aparición o agravar las lesiones.

Es tan importante la organización y las técnicas de trabajo seguro como el mantenimiento de los equipos, De igual forma los elementos de seguridad de las máquinas como que cada trabajador tenga su equipo de protección individual. Esta actividad requiere el uso permanente de equipos de protección individual de acuerdo al puesto de trabajo. Para ello, es **menester que el trabajador sea capaz de reconocer los riesgos y enfermedades existentes en su puesto de trabajo, para poder llevar a cabo acciones para prevenirlas como el uso adecuado del equipo de protección.**

Existe una gran variedad de elementos de seguridad siendo fundamental: casco,

pantalón o momo, guantes, zapatos o botas, protector de ruidos y de los ojos.

Usar siempre el EEP, de acuerdo al puesto de trabajo:

Elementos de protección personal para el trabajo forestal								
Partes del cuerpo	Pies	Piernas	Manos	Cabeza	Ojos	Oído	Ropa	Otros
Actividad								
Plantación	Botín s/ puntera	Polaina	Guantes de cuero	Casco	Anteojos de seg.	n/c	Color naranja	Delantal
Carpido Macheleo	Botín c/ puntera	Polaina	Guantes de cuero	Casco	Anteojos de seg.	n/c	Color naranja	
Desmalezado Mologuadña Desbrozadora	Borcegui c/ puntera	Polaina	Guantes de cuero	Casco	Visor panorámico	n/c	Color naranja	
Poda	Botín c/ puntera	Polaina	Guantes de cuero Prot. mano contraria	Casco	Visor panorámico	n/c	Color naranja	
Corte con motosierra (Motosierrista y Ayudante)	Borcegui c/ puntera	Pantalón anticorte	Guantes de motosierrista	Casco	Visor malado	Protector de copas	Color naranja	
Descortezado	Borcegui c/ puntera	n/c	Guantes de cuero	Casco	Anteojos de seg.	n/c	Color naranja	
Extracción de madera	Botín c/ puntera	n/c	Guantes de cuero	Casco	Anteojos de seg.	Protector de copas	Color naranja	
Apilado y carga Maquinista Ayudante	Botín c/puntera	n/c	Guantes de cuero	Casco	Anteojos de seg.	Protector de copas	Color naranja	
Chipeado	Borcegui c/puntera	Polaina	Guantes de cuero	Casco	Anteojos de seg.	Protector de copas	Color naranja	
Cosecha de semillas	Zapatilla liviana suela antideslizante	n/c	Guantes de buen agarre	Casco c/ barbijo	Anteojos de seg.	n/c	Color naranja	Arnés salvacaida con doble cola de amarre.

Ropa debe ser adecuada y cómoda al trabajador, no grande. Campera roja o naranja para visualizarlo; Pantalón con forros de protección reforzado para evitar cortes; Zapatos o botas con suela antideslizante y/o puntera metálica; Protector de cara o antiparras, Guantes contra cortes y golpes, quemaduras, astillas y polvo; protector auditivo; casco de seguridad.

Las condiciones laborales actuales muestran que la edad, el físico, el estado de salud del trabajador forestal, así como su capacitación son factores que condicionan su aptitud para las diferentes tareas como coadyuvan a la prevención de los riesgos y enfermedades que comprende la actividad forestal.

Es primordial trabajar para promover normas de seguridad e higiene y fomentar el cumplimiento de las mismas en la explotación forestal. De esta forma, las mejores condiciones laborales con adecuadas técnicas de aprovechamiento forestal que reduzcan el impacto ambiental y social para la conservación de los bosques y montes para las generaciones futuras y el aumento de la contribución económica y social de las

actividades forestales como uno de los componentes del desarrollo sustentable.

Recomendaciones para mejorar las condiciones de trabajo

- Asesoramiento de un técnico en higiene y seguridad laboral
- Trabajar de día, no trabajar los días de lluvia y de vientos intensos.
- Guía de seguridad e higiene
- Operarios con conocimiento de técnicas de primeros auxilios.
- Botiquín de bolsillo
- Sistemas de comunicación con centros de auxilios y atención de emergencias, teléfonos a la vista. Acompañado de carteles visibles con las medidas a tomar en situaciones de emergencia
- Vehículos adecuados para el traslado de accidentados

- Mapas con rutas o caminos de las áreas de trabajo
- Control periódico de exámenes de salud.
- Vacunación y/o medicación profiláctica para enfermedades endémicas
- Fumigación de las áreas de trabajo y vivienda.
- Proveer de vestuarios o lavabos para la higiene personal.
- Disponer de instalaciones en buen estado
- Rotación de los puestos trabajo, formación de equipos de trabajo
- Tiempos de descanso e ingesta de líquidos.
- Capacitación sobre métodos de trabajo y medidas preventivas
- Capacitación del personal para las diferentes labores.
- Operarios calificados para el uso de máquinas y herramientas.
- Máquinas y herramientas seleccionadas según los principios ergonómicos.
- Personal de mantenimiento y repuestos claves.
- Asegurar el equipamiento básico de EEP para cada actividad y su reposición en casos de roturas o pérdidas.
- Trabajar a la vista de los compañeros.
- Motosierras deben tener: protectores de espada, freno de cadena instantánea, perno o captor de cadena para evitar roturas, bloque de acelerador y tope de garras para afirmar la motosierra en la madera que se está cortando. Control periódico del funcionamiento de los dispositivos de seguridad. Manual de uso y mantenimiento disponible.
- Desplazarse con la máquina apagada o con freno de cadena y con el protector de espada.
- Operarios entrenados en las técnicas de volteo y la utilización de las herramientas necesarias para esta operación.
- Carga de combustible en lugares adecuados, sin riesgo de incendios, a la sombra, sin fumar.
- Limpieza de la zona de volteo.
- Caminos y salidas libres de obstáculos.
- Zonas de peligro ocupados con los trabajadores asignados a esa fase del proceso, como sectores de volteo, apilamiento, carga de rollizos y transporte.
- Operarios entrenados para el uso de plaguicidas.
- Operarios entrenados para el combate de incendios y mantenimiento de caminos cortafuegos.
- Registro de los accidentes y enfermedades que surgen de cada puesto de trabajo para su posterior análisis y evaluación, para la toma de decisiones.

Bibliografía:

- Accidentabilidad laboral en sectores específicos de la economía – Sector maderero - SRT-N°2- enero 2014
http://www.srt.gob.ar/estadisticas/informes/2012/maderero_2012.pdf
- Código Modelo de prácticas de Aprovechamiento Forestal – FAO 1996
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo . capítulo Forestal. Peter Poschen
- Fundación para la prevención de Riesgos Laborales
<http://www.funprt.es/Aplicaciones/Portal/port al/Aspx/Home.asp?Seccion:5>
- Guía de Ergonomía, indumentaria y EPIs en la prevención y extinción de incendios forestales
http://forestales.ibv.org/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=137
- I Experiencias de Salud y Seguridad Ocupacional en el trabajo Forestal: caso chileno. Ing. Ftal. Carlos G. Ackerknecht
- Manual de Prevención de riesgos forestales/Silvicultura – Seguridad y Salud en la actividad Forestal -FUSAT-

Seguridad y Salud en el trabajo Forestal. Repertorio de recomendaciones Práctica de la OIT – OIT 1996.

SRT -Unidad de Estudios Estadísticos - GPIEyCG -
Superintendencia de Riesgos del Trabajo
Bartolomé Mitre 751 - CABA- Argentina -
www.srt.gob.ar

Cada año se producen accidentes en el ámbito rural y lamentablemente se producen lesiones graves y muertes por acciones que se podrían haber evitado. Condiciones de infraestructura, máquinas y herramientas deficientes, así como la falta de capacitación, contribuyen a agravar la situación.

Cada sector agropecuario tiene sus particularidades y riesgos diferenciales que son necesarios conocer, para poder implementar las medidas de prevención adecuadas.

Este año la capacitación se enfocará a distintos cultivos intensivos. Se presentarán los primeros informes referidos a un estudio realizado en el trabajo en la cosecha de arándanos; los riesgos asociados a la actividad forestal. Completa la capacitación, algunos consejos sobre las medidas de prevención de incendios en el ámbito rural.

Vaya mi agradecimiento a los especialistas que brindarán sus experiencias en cada temática, sumando sus esfuerzos a este camino de reducción de accidentes y enfermedades profesionales en el sector, que hemos iniciado hace catorce años.



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación