

ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES DE CORTAS DE CLARAS EN ESPAÑA

Y. Ambrosio-Torrijos¹; E. Tolosana-Esteban¹; S. Vignote-Peña¹; M. Garasa²

¹Departamento de Economía y Gestión de las Explotaciones e Industrias Forestales. Universidad Politécnica de Madrid; Ciudad Universitaria s/n, E-28040. Madrid.

²Departament de Producció Vegetal i Ciència Forestal Universidad de Lleida, Av. Alcalde Rovira Roure 177, E-25198 Lleida

RESUMEN

A lo largo de ocho años se han controlado de forma directa un total de 34 explotaciones forestales españolas, correspondientes a cortas de claras de masas de repoblación. Se ha reunido información sobre equipos materiales y humanos, riesgos de accidente y para la salud, pautas de seguridad e incidencias ocurridas a lo largo de más de 2,200 horas de cronometraje de las distintas operaciones de explotación y alrededor de 3,000 horas de presencia en el monte.

El estudio pone en evidencia las deficiencias de equipamiento activo y pasivo que tienen los equipos utilizados, poniendo especial relevancia en los trabajos realizados manualmente, en donde la falta de profesionalidad, la forma de retribución y la falta de planes reales de seguridad y salud laboral en los aprovechamientos forestales llevan consigo una alta accidentabilidad.

Respecto de los riesgos de salud, se ha incorporado como factores de riesgo importantes en los trabajos manuales, la enfermedad de los dedos blancos, causadas por las vibraciones que transmite la motosierra y la enfermedad de Lyme causada por las garrapatas, ambas consideradas enfermedades profesionales en muchos países de Europa pero que en España no se le reconoce su importancia.

PALABRAS CLAVE: seguridad y salud laboral; aprovechamiento forestal; aprovechamiento de claras; accidentes; trabajador forestal.

WORK SAFETY AND HEALTH IN FOREST THINNING AND HARVEST IN SPAIN

SUMMARY

For eight years 34 extraction forests have been controlled directly in Spain. This control consists of thinning in reforested plantations, usually composed of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). Information was collected on material equipment and human resources, risk of accidents and health, safety measures and incidents that occurred over more than 2200 hours timed in the various operations of extraction of around 3000 hours spent in the field.

The study reveals the deficiencies of the active and passive equipment used by the teams, placing special emphasis on jobs done manually, for which there is a lack of training, low pay, and absence of real plans for the safety and health of the workers in forest extractions.

With respect to health risk, in manual work, the disorder Traumatic Vasospastic Disease, produced from the vibrations of the chain saw, and the Lyme Disease, caused by ticks, have been long considered health risks in many European countries, but in Spain the real danger of these diseases has not been recognized.

KEY WORDS: Work safety and health, harvest, thinning, accidents, forest worker.

INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento forestal es una actividad en donde concurren un conjunto de circunstancias, como son la utilización de herramientas cortantes, máquinas pesadas, caída de árboles, etc., en un medio complejo, de firme irregular, trabado de obstáculos como piedras, humedales, matorral unas veces espinoso otras veces pringoso, con condiciones meteorológicas extremas, en invierno frío, frecuentemente nevado y ventoso, o en verano caluroso y seco, además se debe tener en cuenta la variación de esas condiciones entre unas explotaciones y otras que impiden que los trabajadores se habitúen a dichas condiciones, todo ello hace que los riesgos de accidente sean muy elevados, cuatro o cinco veces más que los trabajadores agrícolas (ILO, 1981).

Por otra parte muchos de los trabajos de la explotación forestal suponen esfuerzos corporales muy altos, pudiendo llegar a requerimientos de entre 5,000 y 6,000 kcal/día (Sunberg and Silversides, 1988) si a estas exigencias se unen los efectos producidos por algunas máquinas en relación con las vibraciones que transmiten o los niveles de ruidos producidos, todo ello en ese medio hostil ya descrito, se comprende la importancia de tener en cuenta la salud laboral en estos trabajos.

A pesar de los problemas de la seguridad y salud laboral indicados, en España existen muy pocos estudios de la situación real en que se encuentra, los resultados de accidentalidad basados en los partes de accidentes laborales y la relación de accidentes sin baja publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) infravaloran los índices obtenidos, una causa puede ser la reticencia que existe por parte de empresarios en declarar los accidentes ocurridos.

Otros estudios realizados en España (Leblic, 1985; Llorente, 1985; Pérez de Larraya, 1985; Pérez, 1985; Obregón *et al*, 1990; Román, 1985; Serrada, 1985) se basan principalmente en encuestas realizadas a las empresas de aprovechamiento con los mismos problemas comentados anteriormente.

La importancia actual de la prevención de riesgos se pone en evidencia en la Ley 31/1995 del 8 de noviembre "Prevención de Riesgos laborales" y su desarrollo reglamentario. Las empresas deben tomar medidas para evaluar los riesgos laborales y las consecuencias de los accidentes y proporcionar medidas y equipos adecuados a sus trabajadores.

El objetivo de este estudio es identificar y valorar los riesgos laborales que se presentan en cada actividad realizada en los aprovechamientos forestales de claras proporcionando una idea de en qué actividades es imperioso invertir en equipos y formación adecuados, a la

vez que puede servir de guía para realizar partes empresariales sobre la seguridad de las operaciones forestales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos que se analizan provienen de 22 explotaciones, divididas en 34 estratos, situadas en ocho provincias pertenecientes a Castilla-León, Aragón, La Rioja y País Vasco, en cortas procedentes de claras de masas de repoblación de pino silvestre principalmente.

Las empresas adjudicatarias de estas explotaciones fueron un total de 13, aunque en muchos casos estas empresas cedieron parte o la totalidad de la ejecución a otras empresas. Esto hizo que en total participasen 18 empresas en el desarrollo de los trabajos de aprovechamiento.

En el total de los 34 estratos se ha podido seguir todos los sistemas aplicables actualmente en la realización de los aprovechamientos en España, desde sistemas totalmente mecanizados (15 estratos), sistemas semimecanizados (16 estratos) o sistemas de apeo manual y saca con tracción animal (3 estratos). De la misma forma, se ha podido seguir todos los tipos de medios que en la actualidad ofrece el mercado, tanto en apeo y procesado como en saca y desembosque, motoserristas, apiladores, caballos para reunión, o caballos y mulas de saca, cosechadoras ligeras, cosechadoras de grúa, autocargadores pesados y ligeros, tractores agrícolas adaptados, skidder y cables de desembosque.

Los datos de cada estrato se presentan en las Cuadros 1 y 2 del anexo.

La metodología utilizada se ha basado en el seguimiento directo de los operarios y medios empleados durante más de 2,200 horas, aunque se han contabilizado también datos durante otras 1,000 horas en que se realizaban funciones de inventariación. Se especifica en la Cuadro 1 del anexo de cada una de las explotaciones estudiadas.

En cada explotación se ha tomado como referencia los siguientes datos:

- Empresa adjudicataria del aprovechamiento, así como las empresas que mediante subcontrata participa en su ejecución.
- Pendiente del terreno, obtenida mediante clisímetro, como media de los valores, en línea de máxima pendiente de un lado de 5 parcelas cuadradas de 40 m de lado (replantadas sobre el terreno para realizar un inventario de la masa).

- Coeficiente de movilidad, obtenida como la media de la relación entre el tiempo que se tarda en recorrer el perímetro de las 5 parcelas anteriormente indicadas y el tiempo en recorrer 160 m en la pista, realizando para ello siempre el mismo esfuerzo.
- Los equipos materiales utilizados en la realización del apeo y procesado del árbol, y en ejecutar la saca, su marca y modelo, potencia y demás características técnicas en especial aquellas que se refieren a seguridad y salud laboral. En particular se analizaron los siguientes parámetros:

Elementos de seguridad activa: Riesgo de estabilidad transversal; Ergonomía del asiento; Aislamiento de la cabina; Sistema antichispa

Elementos de seguridad pasiva: Cabina ROPS; Cabina FOPS; Cinturón de Seguridad; Existencia de extintores

- Los equipos humanos utilizados en la realización del apeo y procesado y en la saca, su edad, experiencia, equipo de seguridad que incorpora,

organización y forma de trabajo así como forma de retribución.

Los datos obtenidos se especifican en las Cuadros 1 y 2, del anexo, si bien se ha evitado incluir los datos concretos referentes a seguridad por la reserva que las empresas tenían en que sus datos apareciesen a la luz pública.

En cada explotación se ha realizado un seguimiento de los trabajos, anotándose las situaciones de riesgo y salud laboral encontrados, incluyéndose los accidentes habidos investigándose las causas de estos y las repercusiones sobre los trabajadores.

Se han considerado situaciones de riesgo cuando se han dado las siguientes circunstancias:

1. En el caso de la utilización de tractores por encima de los valores de pendiente y escabrosidad aconsejable, que se especifica en la tabla (basada en Sundberg and Silversides, 1988)
2. Además se tenía previsto considerar situaciones de riesgo cuando se trabajase con grúa por debajo de línea eléctrica o que los trabajadores se situasen al alcance

CUADRO 1. Condiciones para el empleo de maquinaria forestal

Pendiente	Condiciones fisiográficas			Tipo de tractor			
	Escabrosidad	Adherencia	Sentido de saca	Agrícola	Cosechadora forestal	Autocargador forestal	Tractor de arrastre (skidder)
0-10%	Baja	Buena	Indiferente	**	**	**	**
		Mala		**	**	**	**
	Alta	Buena		*	*	**	**
		Mala		*	*	**	*
10-50%	Baja	Buena	Hacia arriba	**<15%	**<20%	**<25%	**<25%
			Hacia abajo	**<25%	**<30%	**<35%	**<45%
		Mala	Hacia arriba	-	*<15%	*<20%	*
			Hacia abajo	*<25%	**<25%	*<35%	**<45%
	Alta	Buena	Hacia arriba	*<15%	*<20%	*<25%	*<25%
			Hacia abajo	*<25%	*25%	*<35%	*<45%
		Mala	Hacia arriba	-	*<15%	-	*<20%
			Hacia abajo	*<15%	**<20%	*<35%	**<45%
>50%	Baja	Buena	Hacia arriba	-	-	-	-
			Hacia abajo	-	-	*<60%	*<60%
		Mala	Hacia arriba	-	-	-	-
			Hacia abajo	-	-	-	*<60%
	Alta	Buena	Hacia arriba	-	-	-	-
			Hacia abajo	-	-	*<60%	*<60%
		Mala	Hacia arriba	-	-	-	-
			Hacia abajo	-	-	-	*<60%
Límite del coeficiente de movilidad Cm				1.5	1.7	2	2.5

** Condiciones óptimas de utilización;
 * Condiciones de utilización con dificultades;
 - No es aconsejable su utilización

de una grúa cuando esta estaba operando, circunstancias que no se produjeron.

3. Todas aquellas especificaciones que establece la Oficina Internacional de Trabajo, OIT (1998, pág.49 a 52).

RESULTADOS

El riesgo de accidente laboral en los aprovechamientos forestales está influido por numerosos factores.

En primer lugar se analizan las condiciones medias en que se realizaron estos aprovechamientos (Figuras 1, 2, 3, 4) y tras ello exponer los riesgos laborales a que está expuesto cada operación realizada (Cuadros 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8)

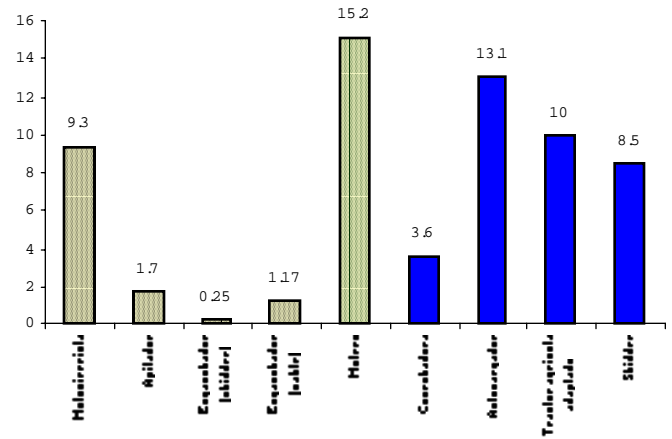


Figura 3. Experiencia laboral de los trabajadores medios manuales y con medios mecanizados³

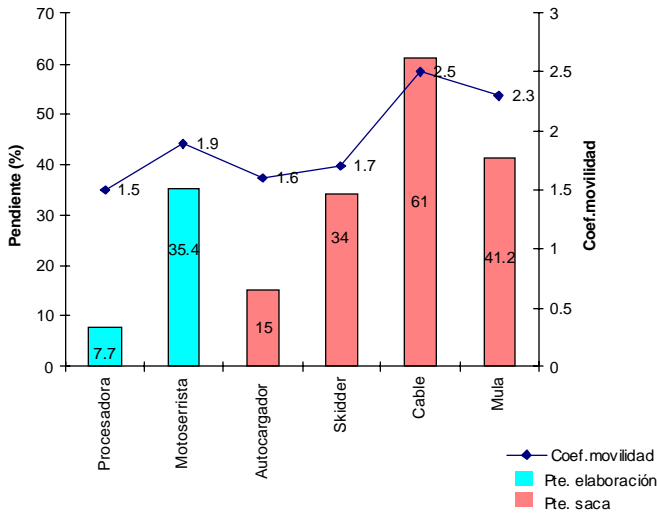


Figura 1. Pendiente y coeficiente de movilidad medio para los diferentes medios de elaboración y saca de la madera.

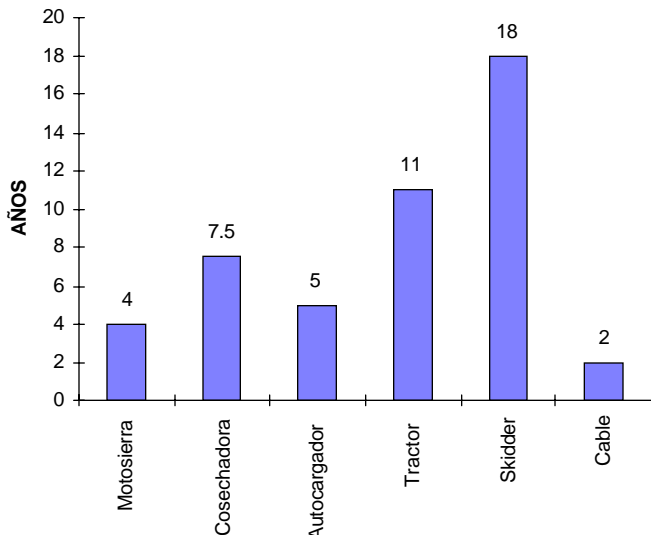


Figura 2. Edad de las máquinas y equipos empleados³

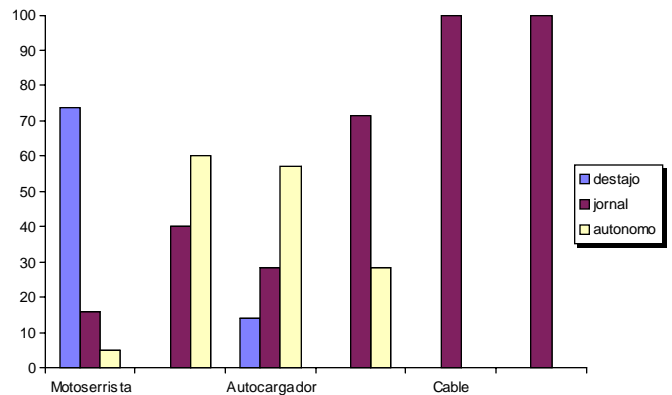


Figura 4. Forma de contratación de los trabajadores

Dada la diversidad de medios seguidos, y con el objetivo de presentar de forma homogénea los aspectos de seguridad y salud laboral de los aprovechamientos forestales, se van a describir los resultados según grupo de operaciones y según los medios utilizados:

- Apeo, procesado y reunión mecanizado.

Se realizó el análisis de 15 estratos, 5 máquinas diferentes, 379 horas de seguimiento directo y 700 horas de presencia en las zonas de trabajo. Los riesgos de seguridad detectados en estas operaciones son los siguientes:

³ En el caso del mulero la experiencia media es muy alta debido a que de los tres casos estudiados existe uno con 40 años de experiencia, coincide que era el propietario de las mulas y que llevaba toda la vida en el sector, si excluimos este caso, la experiencia media baja a 2.8 años de experiencia

CUADRO 2. Resultados de la evaluación de riesgos de accidentes y biológicos para los operarios de cosechadora

RIESGOS DE ACCIDENTES				
Identificación de los riesgos laborales*	Situación de riesgo	Coincidencia con seguridad pasiva	Accidente	Consecuencia
Vuelco de máquinas	13.3%	100%	0	-
Golpe contra objeto inmóvil	6.7%	100**%	0	-
Golpes contra objetos móviles	---	---	0	-
Riesgo de electrocución	---	---	0	-
Incendios	---	---	0	-

RIESGOS DE SALUD EN OPERADORES DE COSECHADORA

Identificación de los riesgos de salud	Situaciones de riesgo
Riesgo climatológico	0
Riesgo por vibraciones	0
Riesgo por ergonomía (fatiga)	0
Riesgos por ruido	Elevados***

*Sólo las circunstancias propias de este estudio evitaban la práctica poco recomendable de trabajar en solitario.

**Aunque los tractores disponían de cinturón de seguridad los operarios no se lo colocaban.

***Aunque la cabina ofrecía buen aislamiento acústico, las ventanillas estaban frecuentemente bajadas

● **Apeo, procesado y reunión manual.**

Se realizó el estudio en 19 estratos, 77 operarios (52 motoserristas, el resto apiladores) sobre los que se hizo 958.3 horas de seguimiento directo y 1.500 horas de presencia. Respecto de la seguridad, esta forma de trabajo tiene las siguientes situaciones de riesgo:

CUADRO 3. Resultados de la evaluación de riesgos de accidentes y biológicos para los operarios manuales (motoserristas y apiladores)

RIESGOS DE ACCIDENTES			
Identificación de los riesgos laborales	Situaciones de riesgo	Accidentes	Consecuencias
Riesgo climatológico (rayos)	Muy casual	0	-
Riesgo biológico (picaduras)	Frecuente primavera-verano	0	-
Corte con la motosierra, u otras herramientas	Frecuente	2	1 Grave ¹ 1 Leve
Proyección de la viruta en ojos	Muy frecuente	2	Leves
Caida de árboles o ramas	Muy frecuente	5	1 Grave ² 4 Leve
Sobreesfuerzos	Frecuentes	1	Grave ³
Heridas por astillas de la madera	Casuales	0	-
Atrapamiento en manejos de cargas	Casuales	0	-
Caida al mismo nivel	Muy frecuentes	Frecuentes	Intrascendentes
Incendios	Casuales en verano	0	-

¹ Corte en la mano con 20 puntos de sutura y 2 meses de baja

² Caída de un árbol en la cabeza del operario, siendo necesario su ingreso en un hospital. 1 mes de baja

³ Un esfuerzo le agravó una hernia debiendo ser operado. La baja laboral se extendió por más de dos meses

RIESGOS DE SALUD

Identificación de los riesgos de salud	Situaciones de riesgo
Riesgo climatológico (golpe de calor, rayos..)	En ocasiones, durante el verano
Riesgo biológico (enfermedad de Lyme, y otras)	Frecuente durante primavera-verano
Riesgo por vibraciones (dedos blancos)	Elevados
Riesgo por ergonomía (fatiga)	Elevados
Riesgos por ruido	Muy elevados

Respecto de la seguridad pasiva, dada la coincidencia de varios elementos en un mismo riesgo, los elementos de seguridad que emplean los motoserristas y apiladores se puede establecer el siguiente cuadro:

CUADRO 4. Porcentaje de elementos de seguridad empleados por los trabajadores manuales (motoserristas y apiladores)

Elementos de Seguridad	Porcentaje
Equipos y materiales	
Motosierra	96%
Ganchos o hachas	21%
Casco	4%
Visera	2%
Protector acústico	5%
Vestimenta	
Guantes	60%
Botas	32%
Pantalones	15%
Faja	1%

Saca y desembosque

Se ha dividido esta operación según si es con tracción animal o mecanizada, y esta última en función del medio de saca utilizado, según si esta es un tractor autocargador (incluido el tractor agrícola), un skidder o un cable de desembosque.

● **Saca y desembosque mecanizado mediante tractor autocargador (incluido tractor agrícola)**

Se realizó un seguimiento en 22 estratos, 13 máquinas diferentes, 548.7 horas de seguimiento directo. Respecto de la seguridad, esta forma de trabajo tiene las siguientes situaciones de riesgo:

CUADRO 5. Resultados de la evaluación de riesgos de accidentes y biológicos para los operarios de autocargador (incluido el tractor agrícola con grúa y remolque)

RIESGOS DE ACCIDENTES				
Identificación de riesgos laborales	Situaciones de riesgo	Coincidencia con seguridad pasiva	Accidentes	Consecuencia
Vuelco de máquinas	4.6	0%	1	Ninguna
Golpes contra objetos inmóviles	9.1	0%	0	-
Golpes contra objetos móviles	—	—	0	-
Riesgo de electrocución	—	—	0	-
Incendios	—	—	0	-

RIESGOS DE SALUD

Identificación de los riesgos de salud	Situaciones de riesgo
Riesgo climatológico	23%
Riesgo por vibraciones	23%
Riesgo por ergonomía (fatiga)	23%
Riesgos por ruido	Elevados en todos los casos

* Aunque el 77% de los casos los tractores disponían de cabina cerrada que ofrecía buen aislamiento acústico, los trabajadores la tenían frecuentemente bajada.

• Saca y desembosque mecanizado mediante skidder o tractor de arrastre

Se analizaron 22 estratos, 13 máquinas diferentes, 548.7 horas de seguimiento directo. Respecto de la seguridad, esta forma de trabajo tiene las siguientes situaciones de riesgo:

• Saca y desembosque mecanizado mediante cable

Se realizó un seguimiento en dos estratos, un único cable (RITTER), con un total de 81,2 horas de seguimiento directo. Los resultados obtenidos respecto de la seguridad, esta forma de trabajo tiene las siguientes situaciones de riesgo:

• Saca y desembosque con tracción animal:

El estudio se realizó sobre tres estratos con siete animales diferentes y un total de 125,1 horas de seguimiento directo. En los resultados en cuanto a la seguridad no encontramos con las siguientes situaciones de riesgo:

CUADRO 8. Resultados de la evaluación de riesgo de accidente y biológico para los operarios de las mulas y caballos de saca.

RIESGOS DE ACCIDENTES

Identificación de los riesgos laborales	Situación de riesgo	Accidente	Consecuencia
Caida del lomo del animal	Casual	0	-
Caídas al mismo nivel	Frecuentes	0	-
Incendio	Casual en verano	0	-

RIESGOS DE SALUD

Identificación de los riesgos de salud	Situaciones de riesgo
Riesgo climatológico (golpe de calor)	En ocasiones
Riesgo biológico(enfermedad de Lyme)	Frecuente en verano

CUADRO 6. Resultados de la evaluación de riesgos de accidentes y biológicos para los operarios de skidder (conductor y auxiliar)

RIESGOS DE ACCIDENTES					
Identificación de los riesgos laborales		Situación de riesgo	Coincidencia seguridad pasiva	Accidente	Consecuencia
Riesgos del conductor del tractor	Vuelco	0%	0	0	-
	Golpes contra objetos inmóviles	50%*	100%	0	-
	Incendio	—	0	0	-
Riesgos del ayudante para enganche	Aplastamiento vuelco de máquina	Ocasional**		0	-
	Corte con los hilos del cable	Casual		0	-
	Caida de cargas móviles	Raro		0	-
	Rotura de cable	Raro		0	-
	Caida al mismo nivel	Frecuente		0	-
	Incendio	Casual verano		0	-

RIESGOS DE SALUD

Identificación de los riesgos de salud		Situaciones de riesgo
Conductores	Riesgo climatológico	Frecuente
	Riesgo por vibraciones	General
	Riesgo por ergonomía (fatiga)	Genera
	Riesgos por ruido	Elevados en todos los casos
Auxiliares	Riesgo climatológico (golpe de calor)	En ocasiones
	Riesgo biológico(enfermedad de Lyme)	Frecuente en verano

* Los tractores tenían deficiencias en el estado de Los frenos.

** Se producía por subir el enganchador al tractor para cambiar su posición

CUADRO 7. Resultados de la evaluación de riesgos de accidentes y biológicos para los operarios del cable grúa y auxiliares

RIESGOS DE ACCIDENTE				
Identificación de los riesgos laborales	Situación de riesgo		Accidente	Consecuencia
Riesgos de instalación del cable	Corte con los hilos del cable	Muy casual	0	-
	Golpeo del cable por rotura	Muy casual	0	-
	Caídas a distinto nivel	Casual	0	-
	Caídas al mismo nivel	Muy frecuente	0	-
Riesgos del operador cable	Vuelco de la torre	Muy casual	0	-
	Golpes contra objetos móviles	Casual	0	-
Riesgos de ayudantes para enganche	Caida de cargas móviles	Casual	0	-
	Rotura de cable	Casual	0*	.*
	Caida al mismo nivel	Muy frecuente	0	-

RIESGOS DE SALUD	
Identificación de los riesgos de salud	Situaciones de riesgo
Riesgo climatológico (golpe de calor)	En ocasiones
Riesgo biológico(enfermedad de Lyme)	Frecuente
Riesgos por ruido	Sólo en el operador del cable

*En uno de los estratos controlados, y fuera del tiempo de presencia se produjo un accidente durante el la saca descendente, por rotura del cable vía que produjo la muerte de un operario, al golpear el cable en su cuerpo en forma de látigo.

DISCUSIÓN

Siniestralidad laboral

Si se analiza globalmente la siniestralidad laboral de los trabajos de aprovechamiento forestal, a través del *índice de frecuencia* de accidente (relación, en tanto por millón, entre el número de accidente con baja, y el número de horas trabajadas (Obregón, 1990) se obtiene los siguientes valores

$$I_{\text{apeo - procesadom anual}} = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ horas ... trabajadas}} \cdot 10^6 = \frac{3}{3.418,2} \cdot 10^6 = 877,7$$

CUADRO 9. Índice de frecuencia por sectores del INSHT (1998)

Sector	Índice defrecuencia
Agrario	17,0
No agrario	42,6
Industria	61,1
Construcción	99,8
Servicios	27,0

Si se compara el índice obtenido con los registrados en la estadística del INSHT (Cuadro 3) por sectores se observa que es casi nueve veces superior al de cualquier

otra actividad, incluso si se compara con las ramas más peligrosas tales como la extracción y aglomeración del carbón, o la fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria, cuyos valores estimados son de 275 y 117.

La justificación a este valor tan alto y su discordancia con las cifras estadísticas oficiales se debe a los siguientes factores:

- A que la muestra no es suficientemente significativa. Debe tenerse en cuenta que en los aprovechamientos forestales se trabaja al año alrededor de 30 millones de horas y sólo se ha computado 3.418, es decir, apenas 1/10000.
- En la estadística oficial no se recogen todos los accidentes. En ocasiones los operarios están dados de alta en la actividad agrícola, cuando ocurre algún accidente se computa en dicha actividad, y no en la forestal, otras veces no existe denuncia porque son empresas de ámbito familiar y en otros casos, y en algún caso, como se ha podido constatar, los empresarios prefieren correr con los gastos de la baja y de la hospitalización que enfrentarse con la posible sanción administrativa.

Si bien sorprende la cifra de siniestralidad obtenida con la que proporcionan las estadísticas oficiales, no sorprende si se analizan otros estudios que sobre accidentalidad existente en otros países. Así, Sygnature E. F. (1998) analizando los datos de accidentes fatales en EE.UU. durante el periodo 1992-1997 obtiene una media de 136.8 accidentes

mortales al año cada 100.000 trabajadores (*índice de frecuencia de accidentes mortales*), cifra superior a cualquier otra actividad laboral (pescadores, 123.4; pilotos de tratamientos aéreos, 83.3; obreros de construcción 41.1; taxistas 40.3; camioneros, 27.9; ...). Es decir, resulta un índice de frecuencia de accidentes mortales es de algo más de 3 veces superior en los trabajadores de los aprovechamientos forestales que en los obreros de la construcción.

Los motoserristas sufren un 15 % más de accidentes laborales que los trabajadores con medios mecanizados para la misma cantidad de madera (Lidén, 1988). Por ello para comprender el problema de la alta siniestralidad debe analizarse el grado de mecanización de los trabajos.

- *Caso de realizarse de forma manual (se incluye en este apartado el trabajo de los auxiliares de las máquinas).*

En este caso las situaciones de riesgo son muy elevadas y continuas lo que supuso que ocurrieran 10 accidentes frente a uno en las operaciones mecanizadas. La falta de formación unido a la casi inexistencia de prácticas preventivas tanto activas como pasivas hacen que se registren bastantes accidentes, tres de ellos causantes de lesiones que produjeron baja laboral.

Las razones de esta siniestralidad son muchas, unas las ya indicadas en la introducción, en donde se describe la dureza de las condiciones de trabajo, pero también son justificativas de dicha siniestralidad las siguientes causas:

- Escasa profesionalidad y experiencia. En términos generales el trabajador forestal es un trabajador eventual, que aprovecha las épocas de baja actividad agrícola o ganadera para obtener una remuneración complementaria.

No pertenece a la empresa que realiza el aprovechamiento, desconoce claramente los riesgos de accidente y de salud laboral existentes y por tanto las medidas de seguridad y salud laboral para evitarlas. Además no confía en los sistemas de seguridad pasiva, por lo que aunque disponga de esos medios no los utiliza.

En el caso de los motoserristas hay que considerar que muchos se atribuían como experiencia la realización de podas o apeos de árboles frutales u olivos. En realidad tenían falta de formación en el trabajo forestal lo que se expusieron a numerosos riesgos indebidamente.

- Edad de los equipos empleados: La edad de las motosierras utilizadas osciló entre 2 y 5.5 años, estando la media en 4 años. Se debe tener en cuenta que la vida media de estas máquinas es de entre 2 y 3 años, lo que indica que en general su estado no era el adecuado.

- Sistemas de retribución desvinculados de la empresa de aprovechamiento (autónomo) o cobrando a destajo (que para los motoserristas y apiladores representa el 80 %), con lo cual el trabajador olvida todas aquellas medidas preventivas que supongan una merma de su productividad.

- Inexistencia de planes de seguridad y salud laboral por parte de las empresas de aprovechamiento. Esto obedece a su vez a varias causas a la vez:

- El carácter minifundista de la empresa de explotación forestal, y con ello la falta de técnicos que impongan dichos planes

- Escasez de mano de obra. La dureza de estos trabajos manuales, ya indicada en la introducción hace que sea muy difícil encontrar mano de obra dispuesta para ello. Este hecho impide que el empresario pueda tomar posturas de fuerza para que el operario asuma todas las medidas de seguridad y salud laboral más conveniente. Sólo una empresa de las 18 seguidas, obligaba al trabajador a volver a su casa si no llevaba consigo todo el equipamiento de seguridad, esta pagaba a jornal y es estatal (TRAGSA)

- Caso de realizarse de forma mecanizada:

De un total de 1.520.9 horas de trabajos mecanizados en los que participaron como maquinistas 23 personas, las situaciones que comportaban algún riesgo de accidente apenas supusieron el 20 % del total de situaciones, y solo en un 4,9 % además de la situación de riesgo no existían elementos de seguridad pasiva que limitasen la posible gravedad del accidente que pudiera ocurrir.

El resultado de accidentes se redujo a un único caso, que no tuvo más consecuencia que la pérdida de tiempo, por lo que no procede realizar cálculos de siniestralidad laboral, o indicar que esta es cero.

Esta cifra obedece a la escasa magnitud del muestreo, ya indicada anteriormente, pero refleja la diferencia notoria de accidentalidad con respecto a las operaciones manuales que indican otros estudios. Así Sven-Ake Axelsson (1998) obtiene para Suecia, en el año 1.990 unos índices de accidentalidad de las operaciones manuales y mecanizadas 63 y 17 respectivamente, es decir 3.7 veces menos en estas últimas. Además la tendencia a la reducción del índice es mayor en las operaciones mecanizadas que en las manuales.

Los casos en que se produjo alguna situación de riesgo se debió a las siguientes causas:

- Al uso de maquinaria forestal obsoleta o en deficiente estado de conservación (Figura 2) donde se observa que el tractor agrícola adaptado y el skidder son las más obsoletas y las que más riesgos tuvieron.
- La falta de experiencia (Figura 4) entre los trabajadores de cables y cosechadoras (dos medios de saca poco empleados en España). Es precisamente en los cables, en donde se produjo, aunque no se registrase, el accidente más grave, con muerte de un operario, seguramente por esta falta de experiencia.
- Al uso de equipos no diseñados para el uso forestal (caso de tractores agrícolas, principalmente), con la circunstancia agravante de que no incorporan sistemas de seguridad pasiva.

El uso de equipos no forestales ejecuta alrededor de tercera parte de la saca y desembosque total de España (Tolosana, *et al*, 2000) es decir más de 5 millones de m³ de madera.

Salud laboral

Dado que la mayoría de los riesgos de salud que se producen en el trabajo de los aprovechamientos forestales, sólo son observables a largo plazo o no produce enfermedades graves, tanto los trabajadores, empresarios, o como la propia Administración apenas les otorga importancia que merecen, hasta el punto que en España no tienen consideración de enfermedad laboral como por el contrario si ocurre en los países de nuestro entorno.

Se ha podido constatar en algunas explotaciones (coincidiendo con el final de primavera verano) la importancia de los riesgos biológicos, que si no determinaron bajas laborales fue debido a que el sistema de remuneración les incentiva a trabajar a pesar de tener condiciones de salud lamentables (brazos hinchados, fiebre, urticaria...)

Respecto de otros riesgos de salud de efecto inmediato, como el riesgo climatológico, las condiciones españolas no son extremas y no se ha podido constatar ningún caso que llegue a afectar a la salud del trabajador, a pesar de que la forma de trabajo que emplean no es la más recomendable (descansos largos y poco frecuentes).

Respecto de los otros riesgos a la salud, (vibraciones, ruido y ergonomía) son muy pocas las precauciones que toman los trabajadores, por lo que a largo plazo se podrá ratificar su influencia en la salud. Es más, los motoserristas confesaban que eran incapaces de oír el trino de los pájaros.

En aprovechamientos mecanizados, sólo es destacable el riesgo por ruido, de forma general y casi siempre debido a una falta de concientización de los trabajadores, que prefieren trabajar con las ventanillas abiertas o/y sin protectores auditivos. En algunos casos también se constataron riesgo por ergonomía, sobre todo cuando se utilizan equipos obsoletos e inadecuados a los trabajos forestales (tractores agrícolas obsoletos).

LITERATURA CITADA

- GÓMEZ GALLARDO F.; 1978 "*Higiene y seguridad en los trabajos forestales*" Inédito
INSHT; Estadísticas
- INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, ILO, 1981. "*Occupational safety and health problems in the timber industry*". Report 11. Third Tripartite Technical Meeting for the Timber Industry. Geneva, ILO.
- LEBLIC IGLESIAS J., 1.985 «*Trabajos forestales*» Ed. Iº Encuentros Nacionales sobre Seguridad e Higiene en Agricultura. INSHT
- LIDÉN, E. 1.988 "*Contract work in Swedish forestry enterprises*". En FAO/ECE/ILO, ed. Proc. Seminar Employment of Contractors in Forest work, Loubières. Paris, Ministerio de Agricultura y Forestal.
- LLORENTE VÁZQUEZ J., 1.985 «*Estudio comparativo de la protección en motosierras*» Ed. Iº Encuentros Nacionales sobre Seguridad e Higiene en Agricultura INST.
- OBREGÓN CAGIGAS P. *et al*, 1.990 «*Estudio de las condiciones de trabajo en las explotaciones forestales de Cantabria*» Ed. Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- PÉREZ DE LARRAYA SAGUÉS C., 1.985 «*Factores a tener en cuenta en la protección y construcción de vías de saca, contemplando la seguridad del proceso de saca.*» Ed. Iº Encuentros Nacionales sobre Seguridad e Higiene en Agricultura INST.
- PÉREZ GONZÁLEZ M.L., 1.985 «*Accidentes laborales en el sector forestal*» Ed. Iº Encuentros Nacionales sobre Seguridad e Higiene en Agricultura INST.
- ROMÁN GUTIERREZ Z., 1.985 «*Medios de seguridad y equipos de protección en los trabajos forestales*» Ed. Iº Encuentros Nacionales sobre Seguridad e Higiene en Agricultura INSHT
- SERRADA HIERRO R.; 1.985 «*Empleo de trabajadores eventuales*» Ed. Iº Encuentros Nacionales sobre Seguridad e Higiene en Agricultura. INSHT
- SUNBERG, AND SILVERSIDES, C.R. 1.988 "*Operational Efficiency in Forestry*" Volumen I Analysis." Ed. Kluwer Academy Publishers)
- SVEN-AKE AXELSSON, 1.998. "*The mechanization of logging operations in Sweden and its effect on occupational safety and health*". Journal of Forest Engineering at the University of New Brunswick, vol 9 nº2
- SYGNATURE E.F., 1.998. "*Logging is perilous work*" Compensation and working conditions winter.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, OIT, 1.998. "*Seguridad y Salud en el trabajo forestal*". OIT Ginebra.
- TOLOSANA *et al*, 2.000 «*Aprovechamiento maderero*» Ed. Mundi-prensa; FCVS-ETSIM, en prensa

ANEXO

TABLA 1. Situación y características de los diferentes estratos estudiados.

Monte	Provincia	Autor del cronometraje	Pendiente	Coef. de Movilidad
La Pedraja 0	Burgos	J.M. Cogollos Sánc	10	2.28
Genciana	Burgos	F. Pacheco Plaza	5	1.26
Fuentepila	Palencia	T. Moreno Carmona	2	1.09
Mayor y Rebollo 1	Palencia	J.M. Nestar Rojo	2	1.35
Mayor y Rebollo 2	Palencia	J.M. Nestar Rojo	2	1.22
La Brújula	Burgos	M.A. García Díaz	8	1.17
El Bardal 1	Burgos	R. Sánchez Mateo	5	1.52
El Bardal 2	Burgos	R. Sánchez Mateo	0	1.48
El Raso 1	Segovia	R. Sánchez Mateo	0	1.37
El Raso 2	Segovia	M.T. Moreno Carmona	5	1.46
La Sobrada 1	Burgos	R. Tejada Ruiz	38	2.42
La Sobrada 2	Burgos	R. Tejada Ruiz	10	1.38
La Pedraja 1	Burgos	M. Garzón Calabrés	3	1.23
La Pedraja 2	Burgos	M. Garzón Calabrés	16	1.54
La Pedraja 3	Burgos	M. Garzón Calabrés	10	1.23
Amillarri	Alava	M.A. García Díaz	21	1.19
Landa	Alava	F.Martínez Capel	40	2.56
Escabroso	Burgos	M.A. García Díaz	5	1.93
La Mimbre	Palencia	J.M. Marchena Isla	22	1.96
Soto	Palencia	J.M. Marchena Isla	0	1.21
Otero Bodas	Zamora	J. Malpartida Martín	20	1.1
El Acebo 1	León	A. Rodríguez Rivas	23	1.4
El Acebo 2	León	A. Rodríguez Rivas	43	2.1
El Patín 1	La Rioja	J. Jaio y R. Esteban	41	1.73
El Patín 2	La Rioja	J. Jaio y R. Esteban	39	1.78
El Patín 3	La Rioja	J. Jaio y R. Esteban	39	1.82
El Patín 4	La Rioja	J. Jaio y R. Esteban	49	2.47
Arcones	Segovia	M.J. Fernández Gallego	44	1.59
Canales	La Rioja	F. Martín García	40	1.95
Valvanera 1	La Rioja	E. Ramos Sánchez	61	2.5
Valvanera 2	La Rioja	E. Rodríguez Rubio	61	2.5
Soto en Cameros	La Rioja	C. López Gómez	35	2.9
Añon del Moncayo	Zaragoza	J. Fernández Villameytide	35	2
Moncayo	Zaragoza	Ester Villanueva Iván Reina	55	2.4

TABLA 2. Medios utilizados en cada uno de los estratos

Monte	Procesado			Saca		
	Apeo maquinaria	Horas de cronometraje	Sistema de retribución	Saca Maquinaria	Horas de cronometraje	Sistema de retribución
La Pedraja 0	Cs-Lokomo-Makeri	28.5	Autónomo	AutoC-Volvo BM861	27.9	Subc. Baso-Lau C.B.
Genciana	Cs-Lokomo-Makeri	32.9	Autónomo	AutoC-Volvo BM861	32.8	Subc. Baso-Lau C.B.
Fuentepila	Cs-Norcar 600H	30.5	Autónomo	AutoC-Kockum 81	18.4	Autónomo
Mayor Rebollo 1	Cs-Norcar 600H	22.3	Autónomo	AutoC-Kockum 81	11.1	Autónomo
Mayor Rebollo 2	Cs-Norcar 600H	19.4	Autónomo	AutoC-Volvo BMA25	20.2	Subc. Andrés Arbelaiz
La Brújula	Cs-Norcar 600H	35.4	Autónomo	AutoC-Volvo BMA25	25.2	Subc. Andrés Arbelaiz
El Bardal 1	Cs-Norcar 400H	22.4	Salario	AutoC-Volvo BMA25	23.4	Subc. Andrés Arbelaiz
El Bardal 2	Cs-Norcar 400H	24.1	Salario	AutoC-Norcar 600	23.7	Salario
El Raso 1	Cs-Norcar 400H	21.5	Salario	AutoC-Ponse S15-E	20.8	Salario
El Raso 2	Cs-Norcar 400H	21	Salario	AutoC-Ponse S15-E	28.7	Salario
La Sobrada 1	Cs-Norcar 640-Keto150	34	Salario	AutoC-Norcar 500	38.2	Subc. Ramón López
La Sobrada 2	Cs-Norcar 640-Keto150	30.6	Salario	AutoC-Norcar 500	20.7	Subc. Ramón López
La Pedraja 1	Cs-Norcar640H	20	Autónomo	AutoC-Norcar 500	11	Autónomo
La Pedraja 2	Cs-Norcar 400H	19	Autónomo	Sk-Timberjack240	10.9	Autónomo
La Pedraja 3	Cs-Norcar 400H	17.1	Autónomo	Sk-Timberjack240	9.1	Autónomo
Amillarri	1 o 2 motoserristas	39.3	Autónomo	AutoC-FMG842	30.6	Autónomo
Landa	1 motos +1 apilador	20.4	Destajo-Jornal	AutoC-FMG842	10.4	A destajo
Escabroso	3 motos + 2 apiladores	30.4	Destajo	AutoC-Timber 230 C	15.6	
La Mimbre	3 motos + 2 apiladores		A destajo	AutoC-Forcar	17.3	A destajo
Soto	4 motoserristas		A destajo	AutoCA Fiat DT-110-90		A destajo
Otero Bodas	2 motoserristas	52.9	A destajo	AutoCA Massey-Fergusson	30.3	Autónomo
El Acebo 1	2 moto + 2 apiladores	61.9	A destajo	AutoCA-Lamborghini774-80N	25.2	
El Acebo 2	2 moto + 2 apiladores	74.5	A destajo	AutoCA-Lamborghini774-80N	36	
El Patín 1	3 motos + 3 apiladores	90.5	A destajo	Sk-Caterp518-AutoCVolvoA25C	81.2	Subc. Mateo
El Patín 2	3 motos + 3 apiladores	89.9	A destajo	Sk-Caterp518-AutoCVolvoA25C		
El Patín 3	3 motos + 3 apiladores	112.2	A destajo	Sk-Caterp518-AutoCVolvoA25C	20.2	Salario + incentivos
El Patín 4	3 motos + 3 apiladores	77.2	A destajo	Sk-Caterpillar 518-		
Arcones	4 motos + 4 apiladores	52.1	A destajo	Sk-Timberjack 225A	23.7	A destajo y luego a jornal
Canales	4 motos (2 apeo 2 desrame)	48.1	Destajo-Jornal	2 cab(2 arrie)+Sk Tecform500Y	112.1	A jornal
Valvanera 1	3 motoserristas	36.8	A jornal	TriC-Ritter-TADeutz+SkCat518	38.7	A jornal
Valvanera 2	3 motoserristas	43.1	A jornal	TriC-Ritter-TADeutz+SkCat518	42.5	A jornal
Soto en Cameros	3 motos (1 apeo 2 desrame)	100.5	Destajo-Jornal	2 caballos + 2 arrieros	66.6	A jornal
Añon del Moncayo	4 motos (2 apeo + 2 desrame)	28.5	Jornal	3 mulas + 3 arrieros	38.7	A jornal

Simbología utilizada:

Cs: Cosechadora

Motos.: Motoserrista

AutoC: Autocargador

AutoCA: Tractor agrícola con remolque y grúa

Sk: Skidder

TriC: Cable grúa

Subc.: Subcontratado